



CATÁLOGO MEDIDA

EQUIPAMENTOS DE MEDIDA ELÉCTRICA
SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA



2010_01

Desde a sua fundação, em 2001, a QEnergia é uma empresa reconhecida na comercialização de equipamentos e soluções de qualidade de energia, verificação de instalações eléctricas, medida da resistência de terra, termografia e gestão de consumos energéticos.



António Medalhas
Gestor de Produto

No domínio da protecção das pessoas e equipamentos, a QEnergia é hoje em dia conhecida na comunidade electrotécnica nacional, para a qual realizou seminários técnicos, onde já participaram mais de 3000 pessoas, desde empresas instaladoras, organismos de certificação, universidades e empresas ligadas ao projecto eléctrico e engenharia.

Ao longo dos anos, a gama de soluções de equipamentos tem sido alargada de modo a que os equipamentos disponibilizados permitam realizar todas as medidas e registos para que uma instalação esteja permanentemente sob controlo e em perfeitas condições de funcionamento.

Estas soluções vão desde equipamentos fixos e portáteis para monitorização da qualidade de energia, a dataloggers para registo das condições ambientais numa instalação, monitorização dos consumos de energia com soluções fixas ou wireless, monitorização de funcionamento de baterias, equipamentos de verificação de instalações eléctricas, medidas de terra, funcionamento de diferenciais e análise termográfica.

Da mesma forma, a QEnergia propõe formação com elevado padrão de exigência, quer na componente teórica, quer na componente prática, por forma a capacitar os formandos para uma prática electrotécnica eficiente e proactiva. Para tal, dispomos de um catálogo de formações perfeitamente adequadas aos clientes para que estes possam usar ao máximo as capacidades dos seus equipamentos.

ÍNDICE

01. Verificação de instalações eléctricas	03
02. Termografia	09
03. Qualidade da energia	15
04. Certificação energética de edifícios	21
05. Contadores e analisadores de energia para quadros eléctricos	27
06. Ferramentas para gestão de energia	47
07. Transdutores	53
08. TI's - transformadores de corrente	57
09. Data Loggers	61
10. Monitorização de baterias UPS	79



01. Verificação de instalações eléctricas

↘ Verificação de instalações eléctricas

Porquê realizar a ligação à terra?

Existem muitas razões pelas quais se deve realizar a ligação à terra. A mais importante prende-se com a protecção das pessoas. As organizações em seguida referidas são responsáveis pela elaboração de normas sobre a ligação à terra, que visam garantir a protecção das pessoas: Verband Deutscher Elektrotechniker - VDE (Associação Alemã de Electrotecnia), Österreichischer Verband für

Elektrotechnik - ÖVE (Associação Austríaca de Electrotecnia), Comissão Electrotécnica Internacional (IEC), Comité Europeu para a Normalização Electrotécnica (CENELEC), Underwriters Laboratories (UL), American National Standards Institute (ANSI), Telecommunications Industry Standard (TIA), entre muitas outras. Uma ligação à terra de qualidade não protege apenas as pessoas, mas também os equipamentos e as instalações. Um sistema de ligação à

terra eficaz aumenta a fiabilidade dos equipamentos e reduz o perigo de danos causados por descargas atmosféricas ou correntes de fuga. Mas para perceber que sistema de terra temos e qual o seu estado é necessário **MEDIR**. Abaixo descrevemos dois dos principais métodos utilizados pelas equipas de técnicos da QEnergia.

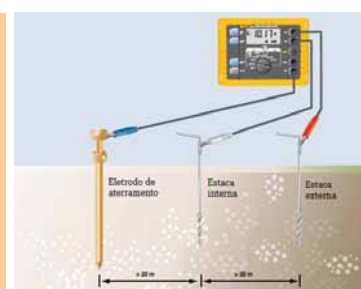
Método de Medida Terra a 3 Pólos

O método de 3 pólos é usado para medir a resistência de eléctrodos individuais, sistemas de ligação à terra colocados em malha, sistemas de ligação à terra nas fundações e outros sistemas de ligação à terra. A diferença de potencial é medida com um voltímetro e a corrente é injectada por um amperímetro interno do equipamento de medida. Ambos estão integrados no **Fluke 1653B**.

Segundo a Lei de Ohm:

$$R = U/I ; R \text{ é calculado pelo aparelho.}$$

Ligue o aparelho conforme ilustrado na figura ao lado. Prima o botão **START** e efectue a leitura directa da resistência de terra do eléctrodo medido. Se este eléctrodo estiver ligado em paralelo ou em série a outros eléctrodos, obterá o valor resultante para todos os eléctrodos (resistência de ligação à terra total).



Nota:

O eléctrodo a ser medido precisa de ser desligado! É necessário colocar a instalação fora de serviço.

A colocação de sondas nas medições da ligação à terra é frequentemente perturbada ou impossibilitada por correntes de interferência e respectivas harmónicas. Os equipamentos de medida terra que comercializamos utilizam o método AFC (Automatic Frequency Control - Controlo Automático de Frequência), o qual selecciona automaticamente a frequência de medição em que ocorre o mínimo de interferências possível, assegurando resultados perfeitos e reproduzíveis.

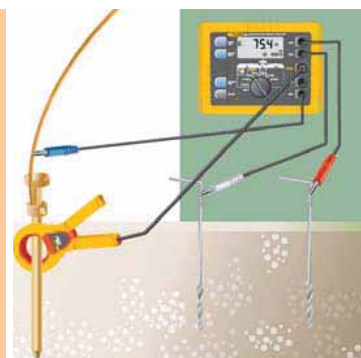
Método de Medida Terra Selectiva

Este método único foi desenvolvido para medir a resistência de terra de eléctrodos individuais, em sistemas de ligação à terra complexos com estruturas de ligação à terra em malha ou em grelha, utilizados maioritariamente em postos de seccionamento, postos de transformação, em postes de alta tensão com cabos de terra e sistemas comerciais com múltiplos condutores. Através da medição da corrente de um eléctrodo individual com uma pinça amperimétrica especial é possível eliminar a

influência de eléctrodos ligados em paralelo. Um processo de avaliação especial realiza o isolamento ou filtragem digital de outras correntes, de modo a permitir a máxima precisão possível.

Para a colocação de sondas em sistemas de ligação à terra simples ou complexos aplicam-se as mesmas regras que no método de medida terra a 3 pólos.

Não é necessário colocar a instalação eléctrica fora de serviço!



Nota:

O eléctrodo a ser medido não precisa de ser desligado! Não é necessário colocar a instalação fora de serviço.

Fluke 1623 e Fluke 1625

Os Fluke 1623 e 1625 são equipamentos de teste de terra específicos que realizam os quatro tipos de medições de terra. Os equipamentos de teste Fluke 1623 e 1625 medem resistências de malha de terra utilizando apenas pinças – o chamado teste sem estacas. Este método não necessita que sejam utilizadas estacas de terra, nem que os eléctrodos de terra sejam desligados.

Os métodos de teste efectuados por estes equipamentos são:

- Medida de terra a 3 e a 4 pólos – teste de terra padrão utilizando duas estacas de terra
- Teste selectivo – sem desligar os eléctrodos de terra, esta medição é efectuada com uma combinação de estacas e uma pinça, permitindo que a instalação não tenha de ser colocada fora de serviço.
- Teste sem estacas – solução inovadora através da utilização de pinças em vez de estacas de terra, para medir a resistência de malha de terra.



Fluke 1623

- Conceito de medição através de um único botão
- Medição tripolar e quadripolar de terra; Medição bipolar de resistência AC
- Teste selectivo, sem necessidade de desligar o condutor de terra (1 pinça)
- Teste sem estacas, teste rápido do loop de terra (2 pinças)
- Frequência de medição de 128 Hz

Composição:

- Equipamento de teste Fluke 1623
- 2 cabos de teste
- Pilhas
- Manual do utilizador



Fluke 1623 kit

Composição:

- Equipamento de teste Fluke 1623
- 2 cabos de teste
- 4 estacas de terra
- 3 bobinas de cabos com fio (2-25 m, 1-50 m)
- 2 pinças (uma de indução, uma de detecção)
- Pilhas
- Manual do utilizador
- Mala de transporte robusta



Fluke 1625

- Medição tripolar e quadripolar de terra; Teste quadripolar de resistividade do solo; Medição bipolar de resistência AC; Medição bipolar e quadripolar de resistência DC
- Teste selectivo, sem necessidade de desligar o condutor de terra (1 pinça)
- Teste sem estacas, teste rápido do loop de terra (2 pinças)
- Medição de impedância de terra a 55 Hz
- Controlo automático de frequência (AFC) (94, 105, 111, 128 Hz)
- Tensão de medição adaptável, 20/48 V
- Limites programáveis, definições
- Continuidade com besouro

Composição:

- Equipamento de teste Fluke 1625
- 2 cabos de teste
- Pilhas
- Manual do utilizador



Fluke 1625 kit

Composição:

- Equipamento de teste Fluke 1625
- 2 cabos de teste
- 4 estacas de terra
- 3 bobinas de cabos com fio (2-25 m, 1-50 m)
- 2 pinças (uma de indução, uma de detecção)
- Pilhas
- Manual do utilizador
- Mala de transporte robusta

Fluke 1630 - Pinça amperimétrica para medida de malha de terra

Medições de resistência de malha de terra para aplicações comerciais, industriais e de serviços.

A técnica de teste de terra através de pinça utilizada pela Fluke 1630 simplifica os testes da malha de terra e permite a realização de medições não intrusivas de corrente de fuga. O design compacto e robusto torna a Fluke 1630 fácil de utilizar em espaços pequenos e ambientes rigorosos, enquanto que a função de retenção de visualização e o teste de continuidade com função de alarme sonoro assegura comodidade na utilização. Esta técnica significa que o teste de resistência de malha de terra e continuidade pode ser realizado sem se interromper o circuito.

Sistema de teste sem estacas

A Fluke 1630 utiliza o método de teste sem estacas, que elimina a necessidade de desligar os eléctrodos de terra paralelos e encontrar locais adequados para colocar estacas de terra auxiliares. Isto poupa tempo e permite que utilizadores como electricistas industriais e de serviços, bem como electricistas de assistência técnica e fornecedores, realizem testes de resistência da malha de terra em locais onde não é possível recorrer a outras técnicas, incluindo no interior de edifícios ou em postes de electricidade. Com o método de teste sem estacas, deixa de ser necessário usar estacas de terra. A pinça amperimétrica de terra Fluke 1630 é colocada à volta do eléctrodo de terra ou do cabo de ligação. Um dos lados da pinça induz uma determinada tensão e a corrente é medida pelo outro lado da pinça. O equipamento de teste determina automaticamente a resistência da malha de terra nesse ponto de ligação à massa.



Modelo	Descrição / características
Fluke 1630	- Ampla gama de medida da resistência da malha de terra, entre $0,025\Omega$ e 1500Ω, para satisfazer todos os requisitos. - Grande abertura das pinças (35mm) para testes em condutores de terra e/ou barras de equipotencialidade. - Medição de corrente de fuga de terra de 0,2mA a 1000mA, sem necessidade de desligar - ideal para detecção de avarias em sistemas. - Ampla gama de medição de corrente AC, de 0,2A a 30A, permite utilizar um único instrumento para várias aplicações. - Limites de alarme HI/LO definidos pelo utilizador, para avaliação rápida de medições. - Prático botão de retenção de visualização, para captar leituras em locais de difícil acesso. - Função de memória economizadora de tempo regista e guarda automaticamente os valores medidos. - Auto-calibração automática assegura medições sempre correctas. - Protecção contra sobrecarga: 200 A. - Bolsa de transporte e loop de teste de resistência incluídos. - ≥ 8 horas de vida útil da bateria (utilização contínua). - Resistência: de $0,025\Omega$ a 1500Ω, resolução máxima $0,002\Omega$. - Sinalizador acústico de continuidade com aproximadamente 40Ω. - Corrente de fuga entre 0,2 e 30A; resolução máxima 0,01A. - Corrente de curto-circuito: $>50\text{mA AC}$.

↘ Verificação de instalações eléctricas

Série 1650B - Aparelhos de Teste



Os aparelhos de teste da série 1650B verificam a segurança das instalações eléctricas em aplicações domésticas, comerciais e industriais. Estes aparelhos asseguram que uma cablagem fixa é segura e que está correctamente instalada, de forma a satisfazer os requisitos das normas IEC 60364, HD 384 e de todas as normas locais relevantes. O design ergonómico exclusivo, o peso reduzido e a correia almofadada para o pescoço, que lhe permite manter as mãos livres, tornam os momentos de trabalho com um aparelho de teste multifuncional Fluke 1650B em momentos de prazer. Com controlos de fácil utilização e um ecrã grande com um ângulo de visualização excepcionalmente amplo, caracteriza-se também por uma utilização confortável e segura.

Funcionalidade extra, ensaios mais rápidos e a mesma robustez

A nova Série Fluke 1650B foi desenvolvida com base na reputação da robustez da primeira Série Fluke 1650. No entanto, foi reformulada para responder às suas necessidades relacionadas com ferramentas de teste mais produtivas.

Esta nova série contém as seguintes características:

- Teste de malha de terra com corrente elevada;
- Modo de corrente RCD variável para definições personalizadas;
- Indicação APROVAÇÃO/REPROVAÇÃO para ensaios de RCDs;
- FLUKE-1651 com tensão de teste de isolamento de 250 V (250 V, 500 V e 1000 V);
- Medição de tensão entre L-N, L-PE e N-PE;
- O adaptador de zero para a compensação fácil do cabo de teste encontra-se disponível como um novo acessório e está incluído de série;



Modelo

Descrição / características

Fluke 1651B Equipamento de teste de uso diário, para qualquer electricista. Este equipamento pode ser utilizado todos os dias e responde a todas as necessidades básicas.



Fluke 1652B Equipamento de teste ideal para detectores de avarias profissionais. Este equipamento é ideal para utilizadores profissionais em virtude da sua funcionalidade adicional. É também ideal porque, apesar das suas características de qualidade superior, é fácil de utilizar, mesmo após longos períodos de inactividade, uma vez que o seu funcionamento é intuitivo e praticamente impossível de esquecer.



Fluke 1653B Equipamento de teste completo para utilizadores avançados. Este equipamento resume-se numa só palavra: completo. Desde todas as funções de teste de que necessita, até à memória integrada para documentar resultados. Isto torna o equipamento numa solução completa para profissionais que pretendam ter a melhor ferramenta disponível e que compreendam como esta deve ser utilizada, em qualquer altura.

Acessórios recomendados - Conjunto de estacas ES165X

Conteúdo do conjunto de teste de estacas de ligação à terra para o Fluke 1653B:

- Estacas de terra auxiliares
- Cabos de ligação e pinças de crocodilo para teste
- Mala de transporte

O conjunto permite testar facilmente a resistência da terra utilizando o método de ligação de três fios e as estacas de ligação à terra auxiliares.

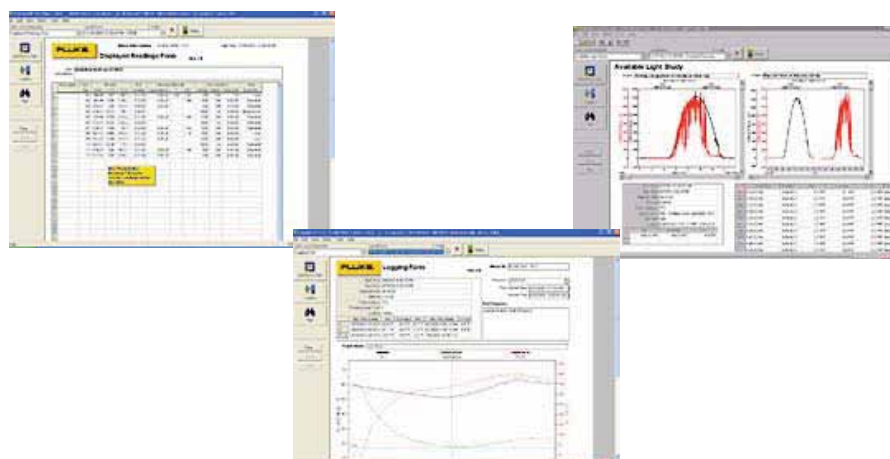
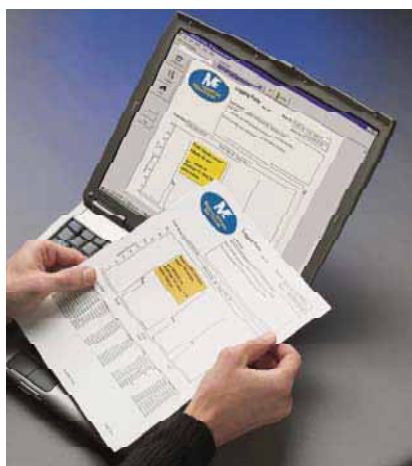


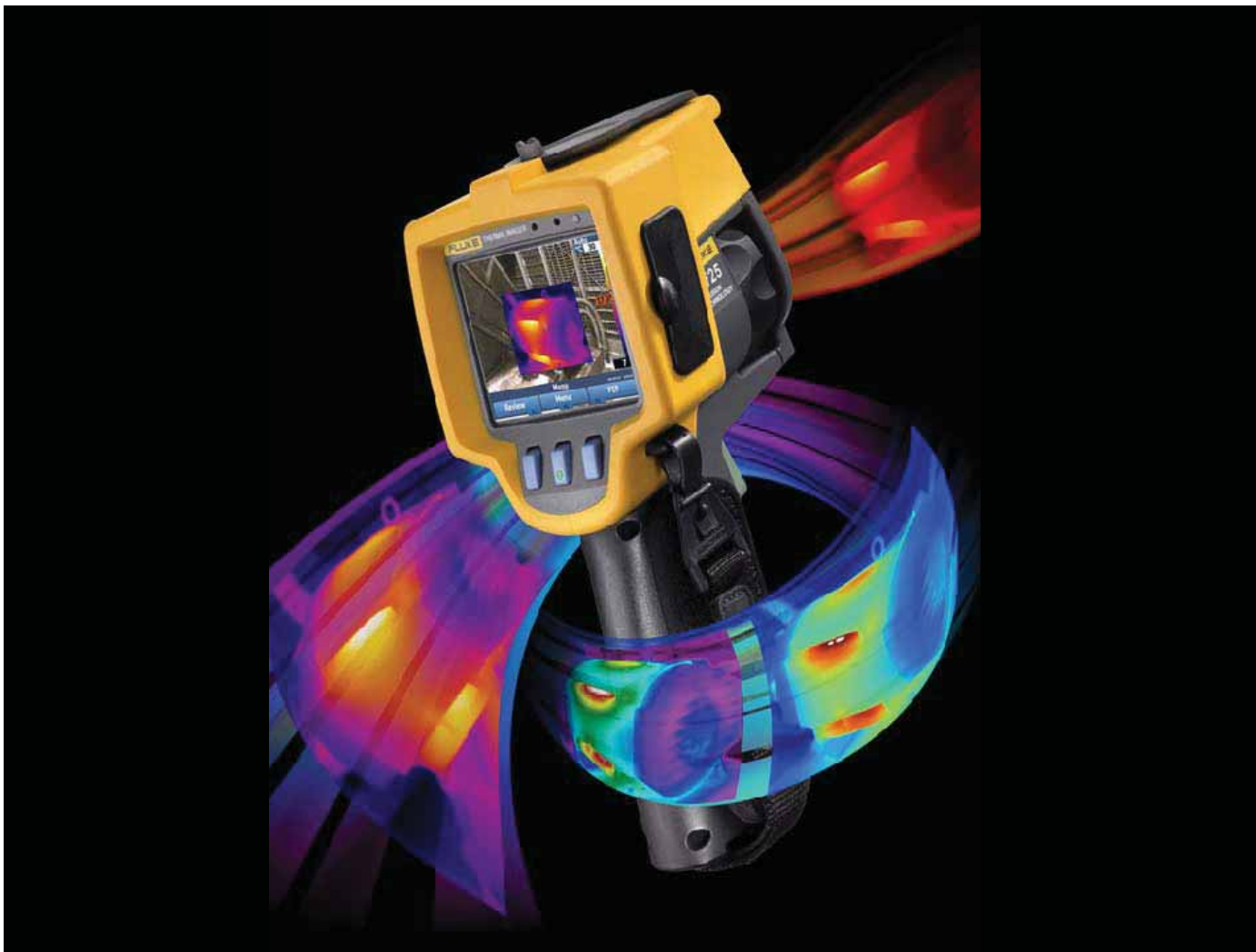
Verificação de instalações eléctricas

Guia de Selecção - Verificadores de Instalações

Funções de medição	Fluke 1651B	Fluke 1652B	Fluke 1653B
Tensão e frequência	•	•	•
Verificador da polaridade de cablagens	•	•	•
Resistência do isolamento	500, 1000 V	250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V
Continuidade			
Resistência de Loop e da Linha	•	•	•
PFC/PSC (corrente de avaria/curto-circuito)	•	•	•
Tempo de disparo de RCDs	•	•	•
Nível da corrente de disparo de RCDs	-	Rampa	Rampa
Sequência automática de teste de RCDs	-	•	•
Teste de RCDs sensíveis a CC	-	•	•
Resistência de terra	-	-	•
Indicador de sequência de fases	-	-	•
Outras características			
Auto-teste	•	•	•
Satisfaz as normas EN 61557/VDE 0413	•	•	•
Ecrã iluminado	•	•	•
Indicador de presença de tensão	•	•	•
Indicador do nível de carga das pilhas e função	•	•	•
Memória, Interface			
Memória (500 medições)	-	-	•
Ligação a PC	-	-	•
Marca de tempo (com o FlukeView® Forms)	-	-	•
Software	-	-	Opção

FlukeView FORMS - Software Profissional da Fluke para o 1653B





02. Termografia

↘ Termografia - Aplicações comuns

As alterações de temperatura podem indicar problemas em muitas aplicações quotidianas, e uma câmara termográfica permite uma verificação visual rápida da temperatura de superfícies. Muitas vezes, os problemas podem ser descobertos antes da realização de medições com contacto. A Fluke oferece uma gama completa de câmaras termográficas para aplicações de diagnóstico industriais e de edifícios.

Câmaras termográficas Fluke Ti10/ Ti25

Com as robustas e fiáveis câmaras termográficas Fluke Ti10/Ti25, terá à sua disposição a avançada capacidade de detecção de problemas da tecnologia IR-Fusion®. São uma solução de termografia completa e fácil de utilizar para detecção de avarias e manutenção de equipamento industrial e eléctrico.

A ferramenta mais avançada para detecção de avarias e manutenção

Esta câmara termográfica é perfeita para acrescentar ao seu conjunto de ferramentas para resolução de problemas. Construída para ambientes de trabalho duros, esta câmara IR de elevado desempenho, totalmente radiométrica, é ideal para a detecção de

avarias em instalações eléctricas, equipamento electromecânico, equipamento de processos e equipamento de AVAC/R, entre outros.

Tecnologia IR-Fusion®

Duas formas de ver as coisas – com imagens IR e visuais (com luz visível) fundidas para comunicar informações importantes de forma mais rápida e fácil. As imagens IR tradicionais já não são suficientes. A tecnologia IR-Fusion®, com patente pendente, capta simultaneamente uma imagem digital e uma imagem IR, fundindo as duas e simplificando a análise de imagens IR. Os modelos Ti10 e Ti25 são fornecidos de série com a IR-Fusion®.



Modelo	Descrição / características
Fluke Ti10/ Fluke Ti25	- Melhor capacidade de detecção e análise de problemas, graças à tecnologia IR-Fusion®. Basta navegar rapidamente pelos diferentes modos de visualização para identificar mais facilmente áreas problemáticas com imagens de tipo IR totais (térmicas), imagem-na-imagem ou mistura automática de imagens visuais e térmicas. - Optimizada para utilização no terreno, em ambientes de trabalho duros. - Fabricada e ensaiada para resistir a uma queda de 2m. - Resistente ao pó e à água – ensaiada de acordo com uma classificação IP54. - Proporciona imagens claras e nítidas necessárias para detectar os problemas rapidamente. - Permite identificar, com excelente sensibilidade térmica (NETD), pequenas diferenças de temperatura que podem indiciar problemas. - O intuitivo menu de três botões é fácil de utilizar – basta navegar usando um dedo. - Não precisa de levar caneta e papel – guarde os registos que efectuar falando para a câmara. É possível fazer anotações de voz para cada imagem gravada. Os comentários de voz são guardados com cada imagem individual para referência futura (apenas Ti25). - Pega manual ajustável para mão esquerda ou direita. - Software SmartView incluído. - Tudo aquilo de que necessita para começar está incluído.



↘ Termografia - Aplicações comuns

Tecnologia IR-Fusion®



Com esta tecnologia existem duas formas de ver as coisas: imagens de infravermelhos e imagens visuais (com luz visível), fundidas para comunicar informações importantes de forma mais rápida e fácil. A tecnologia IR-Fusion® capta simultaneamente uma imagem digital e uma imagem de infravermelhos, fundindo as duas e simplificando a análise de imagens IR. A função de gravação de apontamentos de voz com duração máxima de 60 segundos por cada imagem registada (Ti25), faz desta câmara uma excelente ferramenta de medida e simultaneamente um bloco de notas.



Câmara termográfica industrial Fluke Ti32



Modelo	Descrição / características
Fluke Ti32	Câmara termográfica de alta definição topo de gama, verdadeiramente económica. Concebida para os profissionais mais exigentes, a Ti32 é uma ferramenta que pode levar para qualquer local, desde a resolução de problemas até à detecção de potenciais falhas durante o serviço e manutenção habituais. Com uma qualidade de imagem superior, lentes opcionais, baterias substituíveis no terreno e uma interface de utilizador intuitiva, a robusta Ti32 é ideal para técnicos experientes e que estão sempre a trabalhar em diferentes locais. Características: - Proporciona imagens claras e nítidas necessárias para detectar os problemas rapidamente, com o seu sensor de 320x240. - Permite identificar, com a melhor sensibilidade térmica da indústria (NETD), pequenas diferenças de temperatura que podem indiciar problemas. - Alinhamento automático de imagens visuais e por infravermelhos com a tecnologia IR-Fusion® da Fluke. - Lentes teleobjectiva e grande angular opcionais para uma maior versatilidade e aplicações especiais (de instalação fácil no terreno) As baterias substituíveis no terreno oferecem-lhe máxima flexibilidade onde quer que precise de trabalhar. - Menu intuitivo com 3 botões fácil de usar; basta navegar utilizando um dedo. - Não precisa de levar caneta e papel – guarde os registos que efectuar falando para a câmara. É possível fazer anotações de voz para cada imagem gravada. Os comentários de voz são guardados com cada imagem individual para referência futura. - Capacidade de focagem com uma só mão, correcção de emissividade, compensação de temperatura reflectida e correcção da transmissão aumentam a precisão das medições em muitas situações. - Pega manual regulável para mão esquerda ou direita. - Software SmartView incluído. - Optimizada para utilização no terreno, em ambientes de trabalho exigentes. - Fabricada e testada para resistir a uma queda de 2 metros de altura. - Resistente ao pó e à água – ensaiada de acordo com uma classificação IP54.

↘ Termografia - Aplicações em edifícios

O primeiro procedimento de diagnóstico para determinar o desempenho termográfico de aplicações de revestimento é a termografia por infravermelhos. Pode ser utilizada para identificar perdas de calor e frio causadas por uma construção deficiente, a falta ou inadequação de isolamento e a infiltração de humidade. A correcção dos defeitos é essencial para a melhoria da eficiência dos edifícios e para a integridade estrutural. A Fluke oferece uma gama completa de câmaras termográficas para aplicações de diagnóstico industrial e de edifícios. Existem modelos para todos os orçamentos.

Fluke TiR/ TiR1 - Câmaras termográficas para diagnósticos em edifícios



Modelo	Descrição / características
Fluke TiR/ TiR1	As ferramentas inteligentes abrem portas no diagnóstico em edifícios As câmaras termográficas são a forma mais inovadora para detectar a perda de energia nos edifícios. As câmaras termográficas de fácil utilização da série Fluke TiR foram concebidas especificamente para aplicações de diagnóstico em edifícios. Para profissionais como você. Se o seu negócio está relacionado com a poupança de energia através de serviços em edifícios, materiais de isolamento ou avaliações de desempenho de energia, estas ferramentas inteligentes dar-lhe-ão uma vantagem qualitativa e comercial. Optimizada para aplicações de revestimento, as câmaras termográficas Fluke TiR são perfeitas para aplicações de revestimento, restauro e reabilitação, bem como para inspecção em telhados de edifícios. Características: - Inclui tecnologia IR-Fusion® tanto na câmara como no software (combina imagem visível com imagem IR em display completo ou em vistas "imagem-na-imagem"), para fácil identificação e registo de problemas - Robusta e fiável: Fabricada para resistir a uma queda de 2 metros. - LCD VGA (640 x 480) panorâmico a cores, com diagonal de 9,1cm - Gama de temperatura e sensibilidade térmica optimizadas para aplicações de inspecção em edifícios - Perfeita para qualquer aplicação e orçamento - Excelente sensibilidade térmica para visualização das mais pequenas diferenças de temperatura que podem indiciar problemas - Pega manual ajustável para mão esquerda ou direita. - Software SmartView incluído.

Fluke TiR32 - Câmara termográfica para diagnósticos em edifícios

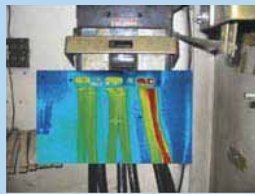


Modelo	Descrição / características
Fluke TiR32	Câmara termográfica de alta definição topo de gama, verdadeiramente económica. Concebida para os profissionais mais exigentes, a TiR32 é uma ferramenta que pode levar para qualquer local: verificações de energia, gestão de instalações e diagnósticos em edifícios. Visualize perdas de energia. Localize locais de formação de bolor potencialmente perigoso. Forneça documentação para uma reclamação de garantia. Com uma qualidade de imagem superior, lentes opcionais, baterias substituíveis no terreno e uma interface de utilizador intuitiva, a robusta TiR32 é ideal para fornecedores, proprietários de edifícios e certificadores. Características: - Proporciona imagens claras e nítidas necessárias para detectar os problemas rapidamente, com o seu sensor de 320x240. - Permite identificar, com a melhor sensibilidade térmica da indústria (NETD), pequenas diferenças de temperatura que podem indiciar problemas. - Alinhamento automático de imagens visuais e por infravermelhos com a tecnologia IR-Fusion® da Fluke. - Lentes teleobjectiva e grande angular opcionais para uma maior versatilidade e aplicações especiais (de instalação fácil no terreno). As baterias substituíveis no terreno oferecem-lhe a máxima flexibilidade onde quer que precise de trabalhar. - O intuitivo menu de três botões é fácil de usar – basta navegar utilizando um dedo. - Não precisa de levar caneta e papel. Guarde os registos que efectuar falando para a câmara. É possível fazer anotações de voz para cada imagem gravada. Os comentários de voz são guardados com cada imagem para referência futura. - Capacidade de focagem com uma só mão, correcção de emissividade, compensação de temperatura reflectida e correcção da transmissão aumentam a precisão das medições em muitas situações. - Pega manual regulável para mão esquerda ou direita. - Software SmartView incluído. - Optimizada para utilização no terreno, em ambientes de trabalho mais exigentes. - Fabricada e testada para resistir a uma queda de 2 metros de altura. Resistente ao pó e à água – ensaiada de acordo com uma classificação IP54

Guia de selecção - Termografia

Performance da Imagem	Fluke Ti10	Fluke Ti25	Ti32	Fluke TiR	Fluke TiR1	TiR32
Tipo de detector	160 x 120	160 x 120	320 x 240	160 x 120	160 x 120	320 x 240
Campo de visão (FOV) (hor. x vert.)	23° x 17°	23° x 17°	23° x 17°	23° x 17°	23° x 17°	23° x 17°
Resolução espacial (IFOV)	2,5 mrad	2,5 mrad	1,25 mrad	2,5 mrad	2,5 mrad	1,25 mrad
Distância mínima de focagem	0,15 m	0,15 m	0,15 m	0,15 m	0,15 m	0,15 m
Sensibilidade térmica (NETD)	≤0,2°C @ 30°C	≤0,1°C @ 30°C	≤0,05°C @ 30°C	≤0,1°C @ 30°C	≤0,07°C @ 30°C	≤0,05°C @ 30°C
Focagem	-	-				
Medição de temperatura						
Gama de temperatura calibrada	-20 - 250°C	-20 - 350°C	-20 a 600°C	-20 - 100°C	-20 - 100°C	-20 a 150°C
Precisão	±5°C/5%	±2°C/2%	±2°C/2%	±5°C/5%	±2°C/2%	±2°C/2%
Correcção de emissividade		•	•		•	•
Apresentação da imagem						
Display digital	3,6" LCD	3,6" LCD	3,7" LCD	3,6" LCD	3,6" LCD	3,7" LCD
Opções paleta	4	6	8	4	6	8
Outros						
Total radiométrica	•	•		•	•	
Câmara visível	1,3m	1,3m	2m	1,3m	1,3m	2m
IR-Fusion®	•	•	•	•	•	•
IR totais	•	•	•	•	•	•
Imagem na imagem	•	•	•	•	•	•
Mistura alfa/automática	-	•	•	-	•	•
Totalmente visível	-	-	-	-	-	-
Laser						
Flash	-	-	-	-	-	-
Anotação de imagens	-	Voz	Voz	-	Voz	Voz
Lentes opcionais	-	-	•	-	-	•
Software incluído	SmartView™	SmartView™	SmartView™	SmartView™	SmartView™	SmartView™
Meio de armazenamento	Cartão SD	Cartão SD	Cartão SD	Cartão SD	Cartão SD	Cartão SD
Número de imagens IR	1200 (2 GB)	1200 (2 GB)	1200 (2 GB)	1200 (2 GB)	1200 (2 GB)	1200 (2 GB)
Teste de queda de 2m de altura	•	•	•	•	•	•

Detecção de desequilíbrios e sobrecargas



As imagens térmicas são uma forma simples de identificar diferenças de temperatura em circuitos de sistemas trifásicos, comparando com a sua operação em condições normais. Inspeccionando o gradiente térmico das três fases juntas, podemos rapidamente detectar anomalias, numa das fases, devido a desequilíbrios ou sobrecargas.

O desequilíbrio pode ser provocado por diferentes causas: problema na entrega de energia, baixa tensão numa das fases, um defeito de isolamento em cablagem ou um mau dimensionamento de cargas na instalação eléctrica. Até um baixo desequilíbrio de tensão pode causar deterioramento nas conexões, reduzindo a tensão fornecida, enquanto motores e outras cargas irão desenhar correntes excessivas, entregando um binário reduzido (com o respectivo stress mecânico), e entrando em falha.

Um desequilíbrio severo pode danificar um fusível, reduzindo as operações para uma simples fase. Entretanto, o desequilíbrio de corrente irá regressar ao neutro, provocando caminho fácil para um pico de potência.

Na prática, é muito difícil equilibrar as tensões nas três fases. Para ajudar, os técnicos electrotécnicos determinam níveis aceitáveis de desequilíbrio para diversos equipamentos, conforme as respectivas normas em vigor. Estas serão linhas de orientação úteis para comparação durante a manutenção e detecção de problemas.

O que verificar com a câmara termográfica?

Capture imagens térmicas de todos os quadros eléctricos e outras conexões de carga elevadas, tal como barramentos de entrada do QGBT. Onde descobrir elevadas temperaturas, siga o circuito e examine as cargas associadas. Faça uma verificação nos quadros eléctricos e conexões, retirando as coberturas dos mesmos. Preferencialmente, deve verificar equipamentos eléctricos, quando estes estão a 40% da carga nominal.

Desta forma, pode realizar as medidas de uma forma correcta e comparar com as condições normais



de funcionamento.

Carga igual deve possuir temperatura igual. Numa situação de desequilíbrio de cargas, as fases com maior carga aparecerão mais quentes, devido ao calor gerado pela resistência. No entanto, uma carga desequilibrada, uma sobrecarga, uma má conexão ou desequilíbrio harmónico, podem causar um efeito semelhante. Medir a carga é importante para diagnosticar o problema.

É procedimento normal criar uma regular de inspecção, que inclua os pontos de referência da instalação. Use o software fornecido com a sua Fluke Ti25 para guardar as imagens que capturar no seu computador, de forma a verificar modificações ao longo do tempo. Desta forma terá uma base de trabalho para comparar futuras anomalias ou reparações realizadas.

Como identificar uma anomalia?

As reparações devem ter em conta em 1º lugar a segurança, isto é, se as condições do equipamento colocam a segurança em risco, e em 2º lugar o aspecto crítico do

equipamento e a extensão do aumento de temperatura.

As linhas da NETA (Internacional Electrical Testing Association) apontam para uma acção imediata sempre que a diferença de temperatura (DT) entre componentes eléctricos semelhantes sobre cargas semelhantes exceda os 15°C, ou quando o DT entre o componente eléctrico e a temperatura ambiente do ar exceda os 40°C.

Quando a imagem térmica mostrar a totalidade do condutor mais quente que outros componentes, numa parte do circuito, o condutor pode estar subdimensionado ou em sobrecarga. Verifique se o condutor foi correctamente dimensionado para a carga que o percorre. Use para este procedimento uma pinça de corrente ou um analisador de redes, para verificar o diagrama vectorial e carga existente.

Na parte da tensão, o valor entre o neutro e a terra diz-lhe quando o seu sistema está sobrecarregado e ajuda-o a determinar a corrente harmónica. Tensões entre neutro e terra superiores a 3% necessitam de uma investigação mais detalhada. As cargas mudam, e uma fase pode rapidamente baixar 5%, se uma elevada carga monofásica entrar em serviço.

A solução mais comum para uma sobrecarga é a redistribuição da carga pelos circuitos ou a supervisão da carga durante a entrada em serviço de um determinado processo. Usando o software SmartView (fornecido com as câmaras Fluke), cada problema detectado pela Fluke Ti25 ou Ti10 pode ser documentado num relatório pré formatado, com a imagem térmica e visível do



03. Qualidade da energia

Fluke VR1710 - Registador de qualidade de tensão

O registador de qualidade de tensão Fluke VR1710 é um registador de qualidade da onda de tensão monofásica para ligação a uma tomada, que constitui uma solução extremamente fácil de usar para detectar e registar problemas de qualidade de energia, permitindo uma acção imediata e um menor tempo de inactividade. O registador monofásico VR1710 cumpre as necessidades dos técnicos de manutenção e gestão das instalações em serviços públicos, ambientes industriais e grandes organizações de serviços, onde uma qualidade de energia fiável é essencial ao funcionamento da empresa. Os parâmetros de qualidade da energia, incluindo a média RMS, efeitos transitórios, oscilação e harmónicas de tensão até à ordem 32 são registados com um período médio seleccionado pelo utilizador entre 1 segundo e 20 minutos.



Modelo	Descrição / características
Fluke VR1710	- Registo rápido e fácil de tendências de tensão, quedas de tensão e qualidade de energia – detecte facilmente a causa de problemas de tensão monofásica. - Extremamente fácil de utilizar – Ligação directa à tomada da rede de alimentação e registo de dados - Registos contínuos de todos os valores, sem interrupções – poupando o tempo de teste ao obter toda a informação com um único instrumento, que regista tanto eventos como tensão - Resumo gráfico claro de dados e visão rápida dos parâmetros fundamentais da qualidade de energia - Valores mín., máx., média RMS (1/4 de ciclo) com registo de hora - Apresentação real de efeitos transitórios (>100 µs) com registo de hora – Identifique rapidamente problemas de qualidade de energia com o software gráfico incluído. - Registo de oscilação de acordo com a norma EN 61000-4-15, valores de harmónicas individuais e THD com tendências – identifique facilmente se o problema está relacionado com qualidade de energia ou equipamento. - Análises estatísticas de eventos de tensão monofásica - Reduz o tempo de análise ao detectar quantidades e magnitudes dos eventos. - Inclui um pacote de software PowerLog para transferência e análise rápida e criação automática de relatórios - Poupe tempo ao gerar automaticamente relatórios de qualidade de energia com modelos pré-definidos.

Especificações gerais	
Tensão de funcionamento	70 a 300V
Valor RMS mín./méd./máx.	Resolução de 0,125V
Número de eventos	175.000
Cavas/ interrupções	Sim
Resolução de tempo	5 ms
Resolução de tensão	0,125V
Sobretensões	Sim
Frequência	Sim
Medição de harmónicas	EN 61000-4-7 (até ao 32°)
Medição da oscilação	EN 61000-4-15
Número de canais de registo	1 - fase ao neutro 2 - fase/neutro à terra
Tempo de registo	1 a 339 dias, dependendo do tempo médio de 1 segundo a 20 minutos
Efeitos transitórios	Sim

Fluke 1735 - Registador de energia trifásico

Registo de qualidade de energia, análises de cargas eléctricas e testes de consumo de energia.

O registador de energia Fluke 1735 é o medidor de potência ideal para electricistas ou técnicos que realizam análises de energia e registos de qualidade de energia básicos. Prepare o registador de energia em apenas alguns segundos com as sondas de corrente flexíveis incluídas e o ecrã a cores. O analisador de qualidade de energia mede a maioria dos parâmetros, harmónicas de energia eléctrica e regista eventos de tensão.

Aplicações:

- Análises de carga - verifique a capacidade do sistema eléctrico antes de aplicar cargas
- Avaliações de energia - quantifique o consumo de energia antes e depois de determinados melhoramentos, de modo a justificar a introdução de dispositivos para poupança de energia.
- Medições de harmónicos - detecte problemas com harmónicos passíveis de danificar ou perturbar o funcionamento de equipamentos importantes.
- Registo de eventos de tensão - verifique a ocorrência de descidas e subidas que causam falsas reinicializações ou incomodativos disparos de disjuntores.



Modelo	Descrição / características
Fluke 1735	Características: - Regista potência e parâmetros associados durante um máximo de 45 dias. - Monitoriza as necessidades máximas de energia ao longo de períodos de determinação da média definidos pelo utilizador. Demonstra os benefícios de melhoramentos de eficiência com testes de consumo de energia. - Mede a distorção harmónica causada por cargas electrónicas. - Melhora a fiabilidade através da captação de descidas e subidas de tensão a partir de comutação de cargas. Confirma facilmente a configuração de equipamentos com a visualização a cores de formas de onda e tendências. - Mede as três fases e o neutro com as 4 sondas de corrente de 3000 A flexíveis incluídas. - Visualiza gráficos e cria relatórios com o software PowerLog incluído. - Design compacto e robusto, com IP65, certificado de segurança 600 V CAT III e dois anos de garantia.

Série Fluke 430 - Analisadores de qualidade de energia trifásicos

Uma classe superior para qualidade de energia. A série Fluke 430 de analisadores de qualidade de energia trifásicos está totalmente em conformidade com a norma IEC 61000-4-30 Classe A e dispõe de um registador configurável pelo utilizador e de uma capacidade de medição alargada.

Detecte problemas de qualidade da energia mais rapidamente, com maior segurança e com mais pormenor.

A Fluke dispõe de uma gama sem rival de analisadores de qualidade de energia para o ajudar a fazer a manutenção de sistemas de energia de alta qualidade. As ferramentas permitem-lhe analisar todos os parâmetros, eventos e anomalias relacionados com energia mais rapidamente, com maior segurança e maior detalhe do que nunca. Os analisadores de qualidade de energia trifásica Fluke 435 e 434 ajudam-no a localizar, prever, prevenir e detectar problemas em sistemas de distribuição de energia. Estas ferramentas manuais, fáceis de utilizar, têm várias características inovadoras que lhe fornecem os pormenores que o ajudam a detectar problemas de forma mais rápida e segura. Este aparelho é uma ferramenta trifásica completa para a detecção de avarias, que mede praticamente todos os parâmetros de sistemas de energia: tensão, corrente, frequência, potência, consumo de energia, desequilíbrio e oscilações, harmónicos e inter-harmónicos. Capta eventos como subidas e descidas, efeitos transitórios, interrupções e alterações rápidas de tensão.

Qualidade da Energia - Monitorização da qualidade da energia

Série Fluke 430 - Analisadores de qualidade de energia trifásicos (cont.)



Modelo

Descrição / características

Série Fluke 430

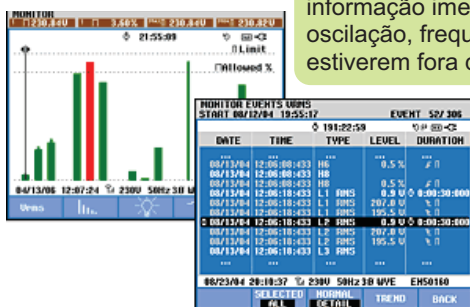
- O Fluke 435 dispõe de uma precisão de tensão de 0,1%, o que o coloca em conformidade total com a norma IEC 61000-4-30, Classe A.
- Função de registo: regista os detalhes de que precisa. O registo duradouro e personalizado de dados detalhados oferece-lhe as leituras mín., máx. e méd. de um máximo de 100 parâmetros nas 4 fases, com tempo seleccionável de determinação da média até 0,5 segundos. Dispõe de memória suficiente para registar 400 parâmetros, com resolução de 1 minuto para o máximo de 1 mês.
- 4 canais: mede simultaneamente tensão e corrente em todas as três fases e no neutro.
- AutoScaling: análise de tendências mais fácil: com escalamento automático do eixo vertical, usará sempre a totalidade do display para visualizar as formas de onda.
- Visualização automática de efeitos transitórios: capta automaticamente até 40 subidas, descidas, interrupções, ou efeitos transitórios.
- Satisfaz a exigente norma de segurança 600 V CAT IV, 1000 V CAT III requerida para medições na entrada de serviço.
- Instrumento de mão robusto, que funciona durante mais de 7 horas com o conjunto incluído de pilhas recarregáveis NiMH. A interface organizada por menus simplifica a operação.
- Possibilidades alargadas de análise de dados. Os cursores e o zoom podem ser utilizados 'com tensão' enquanto faz medições, ou 'offline' em dados de medição armazenados. As medições guardadas também podem ser transferidas para um PC com software FlukeView (incluído no Fluke 435 e 434).
- O Fluke 435 é fornecido com software PowerLog, para analisar os dados registados e para elaborar relatórios.
- O conjunto completo inclui tudo o que precisa para começar: 4 pinças amperimétricas (flexíveis de 3000A no Fluke 435), 5 cabos e pinças de teste de tensão, adaptador de linha/carregador de pilhas e mala rígida.
- Está em conformidade com a norma de medição IEC 61000-4-30.



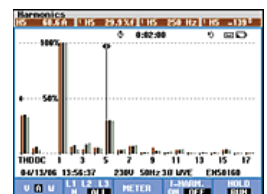
AutoTrend não desperdiça tempo a desenhar gráficos de tendência adicionais, enquanto toda a medida é registada automaticamente.

PARAMETER	L1	L2	L3	Total
kW	72.9	65.9	69.5	208.2
kVAR	73.5	68.1	69.5	211.1
kVArh	9.9	17.1	0.3	34.7
PF	0.98	0.96	0.99	0.98
cosφ	0.99	0.97	1.00	
kWh	2.098	2.032	2.084	6.214
kVarh	2.557	2.377	2.432	7.367
kVArh	0.283	0.328	0.203	0.814

Meça e registe potência (W), VA e VARs. O 434 acrescenta a capacidade de registar o consumo de energia.



O display de imagem **System-Monitor** apresenta informação imediata se a tensão, harmónicas, oscilação, frequência e número de descidas e subidas estiverem fora dos limites estabelecidos.



Detecte harmónicas até ao 50º, meça e registe THD (distorção harmónica total) em conformidade com os requisitos da IEC61000-4-7.

PARAMETER	L1	L2	L3	Total
U _{rms}	230.83	223.86	222.38	9.76
I _{rms}	286	275	282	2.2
Hz	50.004	L1	L2	L3
kW	64.7	58.9	62.1	185.6

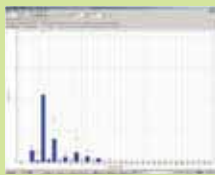
A função de registo permite-lhe personalizar as selecções de medição e proporciona análise instantânea de parâmetros seleccionáveis pelo utilizador.

Guia de Selecção - Qualidade de Energia

Aplicações	Fluke 434	Fluke 435	Fluke 1735
1 fase/3 fases	●/●	●/●	●/●
Detecção avançada de avarias	●	●	-
Estudos de carga, inquérito de qualidade de energia	●	●	●
Conformidade (EN50160)	●	●	-
Análise a longo prazo	-	●	●
Características			
Ecrã	Gráfico a cores	Gráfico a cores	Gráfico a cores
Canais de tensão	4	4	3
Canais de corrente	4	4	4
Sondas de corrente incluídas	Pinças 40 A / 400 A	Flexis 3000 A	15A/150A/3000A Flexis
Resistência ao pó/água	IP51	IP51	IP65 ²
Classificação de segurança	CAT IV 600V/ CAT III 1000V	CAT IV 600V/ CAT III 1000V	CAT III 600V
Software	Fluke View	Power Log/ Fluke View	Fluke Powerlog
Funcionamento da bateria (horas)	7	7	6
Capacidade de gravação			
Período de gravação típico (dias)	7	30	30
Memória	8 MB	16 MB	8 MB
Registo de mín./máx./méd.	●	●	●
Oscilação	●	●	●
Harmónicos	●	●	●
Captção de eventos	●	●	●
Captção de formas de onda	●	●	●
Registo definido pelo utilizador	-	●	-
Velocidade de amostragem	20,48kHz	20,48kHz	10,24kHz
Taxa de captação de alta velocidade	200kHz	200kHz	-
Tensão de pico	6kV	6kV	-
Capacidade de análise			
Análises estatísticas (incluindo EN50160)	●	●	-
Criação de relatórios	●	●	●
Conformidade com a Classe A IEC 61000-4-30	-	●	-
Tensão RMS	0,5%V nominal	0,1%V nominal	±(0,5%+10 contagens)
Corrente RMS (exc. pinças, a não ser que especificado)	±(1%+5 contagens)	±(1%+5 contagens)	±(1%+10 contagens)

² (excepto alojamento da bateria)

Os custos de uma pobre qualidade da energia. O caso particular das cavas de tensão



A energia eléctrica é um produto especial. É uma matéria-prima essencial para todas as operações comerciais, e como produto, a sua qualidade é muito importante. Estima-se que os problemas de qualidade da energia representam um custo para a indústria e o comércio na União Europeia de cerca de 10 biliões de euros por ano, e em contraponto

a sua despesa em soluções reparadoras representa cerca de menos de 5% desse valor. Para entender o valor de investimento em soluções reparadoras para os problemas de qualidade da energia é necessário perceber qual é a natureza dos problemas e avaliar como cada um deles afecta o processo produtivo em análise.

Neste texto avalia-se de uma forma muito sucinta o caso particular das cavas de tensão. No entanto é importante referir que os problemas de qualidade da energia são extensos e de abordagens muitas vezes diferentes.

Cavas de Tensão

As cavas são descritas como variações no valor eficaz da tensão para valores entre 90% e 1% da tensão declarada por períodos entre 10ms e 1 minuto e são caracterizadas pela sua duração e pela tensão mantida, isto é, a percentagem da tensão da alimentação nominal (RMS) mantida durante o evento. A curva do Conselho da Indústria de Tecnologia de Informação (ITIC, do inglês Technology Industry Council), antigamente conhecida como curva da Associação dos Fabricantes de Computadores e Equipamentos para Escritório (CBEMA, do inglês Computer and Business Equipment Manufacturers Association), mostradas na figura 1 e 2, descrevem a tolerância dos equipamentos às perturbações de tensão de todos os tipos.

Nem todas as cavas são igualmente perturbadoras. Quando se faz um estudo deste tipo é indispensável aferir o grau de sensibilidade de uma instalação. Os equipamentos de medida que instalamos e com os quais fizemos estas medidas (Fluke 1760) dão-nos uma boa ajuda com a análise CBEMA (Fig.1).

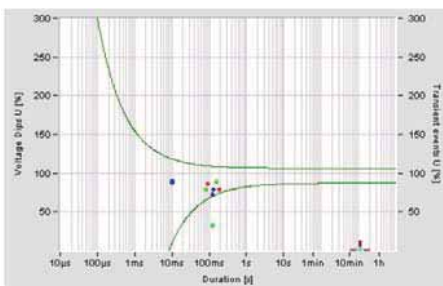


Fig. 1: Curva CBEMA do conjunto de cavas registado na campanha de medidas

Esta é a imagem gráfica daquilo que pode ser entendido como um estudo da sensibilidade da instalação. Nas ordenadas, temos a descrição dos valores atingidos pelas cavas (valor eficaz em percentagem da tensão declarada). Nas abcissas a duração dos eventos. As linhas verdes indicam-nos o limite de imunidade, isto é, os eventos cuja

descrição caiba dentro da envolvente definida pelas linhas verdes não são perturbadores. Assim, é possível determinar as cavas perturbadoras típicas numa instalação. Repare-se que uma instalação pode receber um conjunto de cavas e estas podem ser estatisticamente representadas em função da profundidade e da duração.

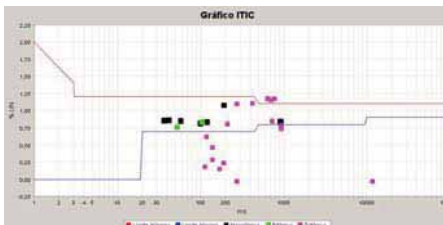


Fig. 2 - Curva ITIC obtida através de um equipamento de medida (Qwave) e da ferramenta QWebReport®

As curvas apresentadas foram originalmente criadas para ajudar os operadores de tecnologias de informação (TI) a solucionar muitos dos problemas de qualidade da energia com os distribuidores de energia eléctrica.

Muitas cavas são causadas por faltas na rede de alimentação, e a sua severidade depende das posições relativas ao defeito inicial. As principais indústrias afectadas são a indústria dos moldes, plásticos, trefilaria, indústria agro-alimentar, têxtil, cerâmica, artes gráficas, indústria de processo contínuo (papel, química), vidro. As cavas de tensão são mais graves e frequentes nas empresas alimentadas por redes aéreas de média tensão. As consequências são menores na grande indústria alimentada em alta tensão do que nas PME's industriais. Estimamos que entre 1000 e 1500 empresas são seriamente afectadas por cavas de tensão com prejuízos anuais entre as dezenas e as centenas de milhares de euros.

No entanto existem estratégias para abordar o problema das cavas:

1º Passo - Reconhecer que existe um problema

As cavas de tensão são um fenómeno muito rápido e dificilmente percebido pelos operadores de máquinas industriais. A monitorização da qualidade da energia permite a verificação e a quantificação dos

eventos e perdas associadas.

2º Passo - A qualidade da energia é um tema a incluir no projecto de instalações

A construção de parque industriais em pleno ambiente rural, alimentados por redes de média tensão de extensão relativamente longa, promete à partida muitos problemas para as empresas que aí se vão instalar. Os projectos destas infra-estruturas deveriam obrigatoriamente ter em conta os problemas de qualidade da energia esperados e incluir estratégias para a sua minimização.

3º Passo - Os fabricantes de máquinas devem associar o comportamento dos seus equipamentos a problemas na qualidade da energia

Como são construídos os circuitos de comando? Que tipo de variadores de velocidade são usados? Porque se projectam máquinas protegidas por disjuntores em vez de fusíveis como recomendam os fabricantes de componentes?

Não é de desprezar a escolha da melhor solução reparadora para este problema e é certo que podemos encontrar muitas soluções: Ups dinâmicas e estáticas, DVR's, etc. No entanto é necessário realizar um estudo detalhado com empresas da especialidade, de forma a dimensionar correctamente a solução mais adequada para o caso em estudo. Neste domínio, também é importante realizar o estudo de viabilidade económica para a solução reparadora correcta.

Em conclusão, os problemas na qualidade da energia eléctrica são resolvidos com estratégias concertadas estabelecidas entre os consumidores de energia, os fabricantes de equipamento e o distribuidor. O risco que representam para as actividades empresariais é real, até mesmo para as indústrias de baixa tecnologia. As perdas financeiras e comerciais são sérias. Por outro lado, a prevenção pode ser relativamente barata, bastando apenas utilizar boas técnicas de projecto, a instalação de equipamentos de prevenção e a monitorização através de sistemas de medida claros e de simples tomada de decisão.

Fontes: *Electrical Power Systems Quality*, Dugan et al, McGraw-Hill, NY, 1996; *Cooper Development Association*, David Chapman, 2002

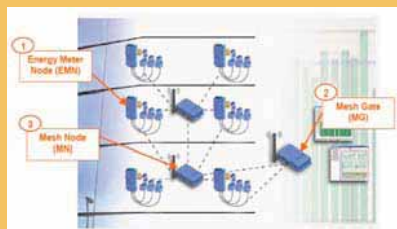


04. Certificação energética de edifícios

➤ Certificação energética de edifícios

Wi-LEM

A rede Wi-LEM é um utilitário de aquisição de dados para a medida de consumos de energia eléctrica como descrito abaixo:



O Wi-LEM é composto por três componentes:

- **Energy Meter Node (EMN):** contador de energia com emissor rádio incorporado e transformadores de corrente pré-cablados.
- **Mesh Gate (MG):** Gateway que assegura o interface entre a rede Wi-LEM e os softwares de exploração de dados.
- **Mesh Node:** repetidores usados para aumentar a distância entre o EMN e o Mesh Gate.
- **Wi-Pulse:** contador de impulsos
- **Wi-Zone:** medidor de temperatura e humidade

Wi Pulse

Referência	Descrição	Código LEM
Wi-Pulse XL	Contador de impulsos extra longo alcance. RF power 60 mW	90.D2.98.035.0

Wi Zone

Referência	Descrição	Código LEM
Wi-Zone XL	Medida de temperatura e humidade extra longo alcance. RF power 60 mW	90.D2.98.037.0

Energy Meter Node (EMN)



Configuração de rede Tensão: 300 Vac (Fase-Neutro)		Corrente nominal	
		20A	100A
Ligação 4 fios		EMN 20 W4	EMN 100 W4
		90.C7.17.600.0	90.C7.34.600.0
Ligação 3 fios		EMN 20 W3	EMN 100 W3
		90.C7.17.500.0	90.C7.34.500.0
Ligação 2 fios		EMN 20 W2	EMN 100 W2
		90.C7.17.400.0	90.C7.34.400.0
Ligação 3 x 1 fase		EMN 20 W0	EMN 100 W0
		90.C7.17.300.0	90.C7.34.300.0
Triângulo 3 fios		EMN 20 D3	EMN 100 D3
		90.C7.17.100.0	90.C7.34.100.0

➤ Certificação energética de edifícios

Energy Meter Node (EMN) com sonda Rogowsky



Configuração de rede Tensão: 300 Vac (Fase - Neutro)	Corrente nominal			
	20A	500A	1000A	2000A
Ligação 4 fios				
	EMN 200 W4/SP1 90.C7.44.601.0	EMN 500 W4/SP1 90.C7.50.601.0	EMN 1000 W4/SP1 90.C7.60.601.0	EMN 2000 W4/SP1 90.C7.69.601.0
Ligação 3 fios				
	EMN 200 D3/SP1 90.C7.44.101.0	EMN 500 D3/SP1 90.C7.50.101.0	EMN 1000 D3/SP1 90.C7.60.101.0	EMN 2000 D3/SP1 90.C7.69.101.0

Mesh Gate



Referência	Descrição	Código LEM
MG 5424 MESH GATE 10XL ID 170	Quantidade máxima de Node: 10	90.D2.98.025.0
MG 5424 MESH GATE 100XL ID 200	Quantidade máxima de Node: 100	90.D2.98.028.0
MG 5424 MESH GATE 200XL ID 220	Quantidade máxima de Node: 200	90.D2.98.030.0

Mesh Node



Referência	Descrição	Código LEM
MN 5424 MESH NODE XL	Mesh Node Extra Longo alcance Repetidor que permite aumentar a distância entre o EMN e o Mesh Gate e disponibiliza caminhos redundantes para os sinais até ao Mesh Gate.	90.D2.98.033.0
Adaptador AC (EU)	Alimentação Europa (Mesh Gate e Mesh Node)	90.D2.98.004.0
Cabo programação MG	Cabo para configuração Mesh Gate	90.D2.98.008.0
CD instalação Wi-LEM	Programa EMN Monitor + Meshscape Monitor	90.D2.98.007.0

➤ Certificação energética de edifícios

Fluke 971 - Medidor de temperatura / humidade

A temperatura e a humidade são dois factores importantes para a manutenção de óptimos níveis de conforto e boa qualidade do ar interior. Obtenha leituras precisas de humidade e temperatura, de forma rápida e conveniente, com o Fluke 971. O Fluke 971 é imprescindível para técnicos de manutenção de instalações e de serviços públicos, fornecedores de serviços de AVAC, e para especialistas que avaliam a qualidade do ar interior (QAI). Leve e fácil de manusear, o Fluke 971 é a ferramenta ideal para monitorização de áreas problemáticas. Com um estojo robusto e cobertura de protecção com abertura de rosca para o sensor, o Fluke 971 foi concebido para proporcionar um excelente desempenho e feito para durar.



Modelo	Descrição / características
Fluke 971	- Apresentação de humidade e temperatura no visor duplo retroiluminado - Mede temperaturas de ponto de orvalho e de termómetro húmido - Capacidade para armazenamento de 99 registos - Design ergonómico com presilha para o cinto e estojo de protecção - Sensor de capacidade de resposta rápida com cobertura de protecção com abertura de rosca - Compacto e leve (188 g) - Gama de temperaturas de -20 °C a 60 °C - Humidade relativa de 5% a 95% - Retenção de dados mín./Max./méd. - Indicador de pilha fraca - Inclui manual de instruções; 4 pilhas alcalinas AAA
Acessórios	
Fluke CO-220	O medidor de monóxido de carbono Fluke CO-220 facilita medidas rápidas e precisas dos níveis de CO com um único instrumento compacto. Um grande e retroiluminado LCD mostra níveis de CO de 0 a 1000 PPM. A função Max. Hold armazena e exhibe o valor máximo de CO.
CO-205	Aspirator kit. Permite tirar amostras de gases até 371°C com o CO-220 para a medição do monóxido de carbono.

Fluke 975 - AirMeter

Ferramenta de inspecção combinada para inspecções completas da qualidade do ar.

O analisador de qualidade do ar Fluke 975 combina cinco ferramentas de monitorização de ar numa ferramenta robusta e fácil de utilizar. Utilize o Fluke 975 para verificar a eficiência de funcionamento de sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) e detectar fugas perigosas de monóxido de carbono em todos os tipos de edifícios.

➤ Certificação energética de edifícios

Fluke 975 - AirMeter (cont.)



Modelo	Descrição / características
Fluke 975	- Mede, regista e apresenta em simultâneo a temperatura, humidade, CO2 e CO num monitor LCD de brilho intenso e retroiluminado - Medição de fluxo de ar e velocidade com um simples toque com uma sonda disponível - Registo de mín./Max./média em todas as leituras medidas e calculadas - Alarmes de limite sonoros e visuais - Interface do utilizador multilíngue - Ampla capacidade de registo de dados discreto ou contínuo, transferível para PC através de ligação USB Acessórios incluídos Pilhas alcalinas A4 (3), manual do utilizador, instrumento de calibração, software FlukeView Forms, adaptador AC, tomadas internacionais.
Fluke 975V	Fluke 975 com sonda de velocidade do ar incluída

Fluke 983 - Contador de partículas

O novo contador de partículas Fluke 983 é a primeira escolha para os profissionais de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) e QAI (Qualidade do Ar Interior). Desde os ensaios de filtros até aos estudos de QAI, o Fluke 983 é uma solução portátil para determinar as concentrações de partículas transportadas pelo ar. Utilize o Fluke 983 para responder de imediato às reclamações dos ocupantes, ou como parte de um programa de manutenção preventiva abrangente.



Modelo	Descrição / características
Fluke 983	- Mede e visualiza, em simultâneo, 6 canais de distribuição do tamanho das partículas, temperatura e humidade - Mede partículas com até 0,3 µm de dimensão - Velocidade de amostragem e dados de contagem seleccionáveis, atraso programável - Guarda 5000 registos de data, tempo, contagens, humidade relativa, temperatura, volumes de amostragem, alarmes e etiquetas de localização - Transfere os dados guardados para um PC, com o software incluído - O conjunto compacto e autónomo permite a utilização com uma só mão - Interface de utilizador intuitiva e fácil de utilizar - Sempre pronto a funcionar, sem necessidade de atestar com fluidos - LCD retroiluminado para utilização em quaisquer condições de luminosidade - Bateria NiMH recarregável, com duração de 8 horas - Estojo de protecção - Inclui Certificado de Calibração (NIST), utilitário compatível com Windows para transferência de software, adaptador e cabo DB9 para RS-232, sonda isocínica, filtro para contagem zero, tubagem de elevada pureza, adaptador para bico de mangueira de 1/8 pol., fonte de alimentação, manual de instruções e mala de plástico rígida.

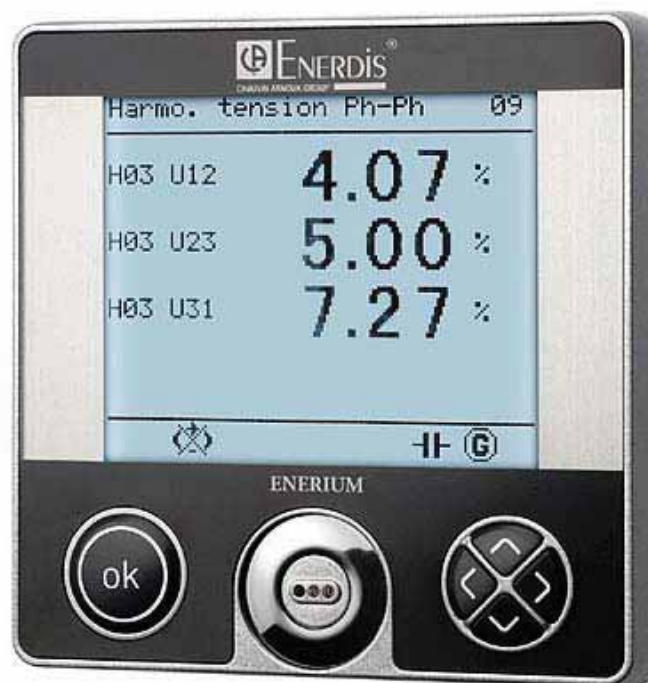
➤ Certificação energética de edifícios

Fluke 922 - Medidor de fluxo de ar

Hoje em dia, os técnicos de AVAC pretendem uma solução simples para diagnosticar problemas de ventilação. As medições de pressão diferencial representam apenas uma parte de todo o conjunto. Os técnicos também querem medir a velocidade e o fluxo do ar sem terem de recorrer a ferramentas dispendiosas, difíceis de utilizar e especializadas. O Fluke 922 facilita as medições do fluxo do ar, ao combinar três ferramentas: pressão diferencial, fluxo do ar e velocidade num medidor único e robusto.



Modelo	Descrição / características
Fluke 922	- O potente medidor proporciona leituras de pressão diferencial e estática, velocidade e fluxo do ar - As práticas mangueiras coloridas ajudam a interpretar correctamente as leituras de pressão - Fácil de utilizar sem sacrificar o desempenho - Display retroiluminado de brilho intenso para visualização clara em todas as condições - Forma e tamanho de condutas definidos pelo utilizador para precisão máxima na leitura do fluxo do ar - Resolução até 0,001 pol. H₂O - Capacidade de armazenamento de dados de 99 pontos - Funções mín./Max./média/fácil retenção para análise de dados - A função de desligar automaticamente poupa as pilhas - Inclui medidor de fluxo do ar Fluke 922, duas mangueiras de borracha, quatro pilhas alcalinas AA de 1,5 V, manual do utilizador
Fluke 922 kit	Características idênticas. Inclui: - Medidor de fluxo do ar Fluke 922 - Tubo Pitot de 12 polegadas - Duas mangueiras de borracha - Régua magnética TPak - Faixa TPak, 9 polegadas - Fecho TPak - Quatro pilhas alcalinas AA de 1,5 V - Manual do utilizador



05. Contadores e analisadores de energia para quadros eléctricos

➤ Analisadores de energia - Electrex

X3M 96 - Analisador de energia

Ecrã de alto contraste retro-iluminado. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A. Classe 1 de precisão na medida de energia (EN61036), medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Memória flash não volátil incluída para armazenamento de dados (mais de 60 dias de perfis de carga) e registo de eventos. Bateria de salvaguarda para guardar o tempo real de calendário/relógio. Equipada com 2 saídas digitais programáveis para transmissão de alarmes ou impulsos (ou como dispositivos de saída remota) e com 2 portas de expansão para conexão de módulos externos de transmissão. Protocolo ModBus. Campo de firmware actualizável. Adequado para ambientes severos. Gama de temperatura +20 a 60°C. Encastrável 96x96mm.



Modelo	Descrição	Referência
X3M 96 85-265V	Mais de 60 tipos de leitura por fase incluindo THD-I, THD-U, média, pico, entrada e saída de energias, quadrantes de energia 2-4 (Ea, Er), possibilidade de escolha da tarifa por calendário. Registo de eventos em memória (sobretensões, cavas de tensão, falhas principais, valores, etc). Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFE 411-00
X3M 96 15-40V	Igual ao X3M mas com alimentação 15-40 Vac/18-60 Vdc	PFE 411-04
X3M 96H 85-265V	Igual ao X3M mas inclui leituras de harmónicas por fase de U, I & P até à harmónica de ordem 31 + sentido de fluxo. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFE 418-00
X3M 96 H 15-40V	Igual ao X3M-H mas com alimentação 15-40 Vac/18-60 Vdc	PFE 418-04

X3M D6 - Analisador de energia

Ecrã de pontos matriciais retro-iluminado. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A. Classe 1 de precisão na medida de energia (EN61036), medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Memória flash não volátil incorporada para armazenamento de dados (mais de 60 dias de perfis de carga) e registo de eventos. Bateria de salvaguarda para guardar o tempo real de calendário/relógio. Equipada com 2 saídas digitais programáveis para transmissão de alarmes ou impulsos (ou como dispositivo de saída remota) e com 2 portas de expansão para conexão de módulos externos de transmissão. Protocolo ModBus. Campo de firmware actualizável. Adequado para ambientes severos. Gama de temperatura +20 a 60°C. Montagem em calha DIN com 6 módulos.

➤ Contadores e analisadores de energia - Electrex

X3M D6 - Analisador de energia (cont.)



Modelo	Descrição	Referência
X3M D6 85-265V	Mais de 60 tipos de leitura por fase incluindo THD-I, THD-U, média, pico, entrada e saída de energia, quadrantes de energia 2-4 (Ea, Er), possibilidade de escolha da tarifa por calendário. Registo de eventos em memória (sobretensões, cavas de tensão, falhas principais, valores mín./máx., etc.). Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc.	PFE 840-00
X3M D6 15-40V	Igual ao X3M D6, com alimentação 15-40 Vac/18-60 Vdc	PFE 440-04
X3M D6 H 85-265V	Igual ao X3M D6 mas inclui leitura de harmónicas por fase de U, I & P até à harmónica de ordem 31+sentido de fluxo. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFE 842-00
X3M D6 H 15-40V	Igual ao X3M-D6H, com alimentação 15-40 Vac/18-60 Vdc	PFE 842-04

Acessórios & Opções

Módulos de expansão para todos os tipos de X3M 96 e FLASH 96

Montagem na parte de trás do painel, autoalimentado, cabo de ligação incluído



Modelo	Descrição	Referência
Opção módulo 96 RS485	porta RS 485	PFE 420-00
Opção módulo 96 RS232	porta RS 232	PFE 421-00
Opção módulo 96 2AO4-20mA	2 saídas programáveis 4-20 mA	PFE 422-00
Opção módulo 96 2DI 2RO	2 entradas digitais + 2 saídas relé 30V/2A	PFE 425-00
Adaptador DIN/96	Cabo para uso das opções do "DIN" nos aparelhos "96"	PCA DL00-00

Módulos de expansão para todos os tipos de X3M D6, FLASH D6 e FAST D6 tamanho 2 módulos DIN, autoalimentado, cabo de ligação incluído.



Modelo	Descrição	Referência
Opção módulo D2 RS485	porta RS 485	PFE 830-00
Opção módulo D2 RS232	porta RS 232	PFE 825-00
Opção módulo D2 2AO4-20mA	2 saídas programáveis 4-20 mA	PFE 835-00
Adaptador 96/DIN	Cabo para uso das opções do "96" nos aparelhos "DIN"	PCA CL00-00
Opção para leituras de harmónicas FFT	Realizado por código de campo PUK por teclado instrumental. Permite leituras das harmónicas FFT por fase de U & I até à harmónica de ordem 31 + sentido de fluxo. Converte os X3M 96 e X3M D6 no correspondente tipo "...H.."	PFSW 399-00

➤ Contadores e analisadores de energia - Electrex

Kits X3M



Modelo	Descrição	Referência
EB4KIT X3M 96 H RS232	Conjunto analisador de energia de painel, opção RS232 e software Energy Brain 4	PFE 861-00
EB4KIT X3M D6 H RS232	Conjunto analisador de energia de calha DIN, opção RS232 e software Energy Brain 4	PFE 865-00
EB4KIT X3M 96 H RS485 YOCTONET	Conjunto analisador de energia de painel, interface YOCTO-NET e software Energy Brain 4	PFA 5C13-82
EB4KIT X3M D6 H RS485 YOCTONET	Conjunto analisador de energia de painel, interface YOCTO-NET e software Energy Brain 4	PFA 5613-82

X3M Box - Analisador de energia portátil

Caixa plástica rígida com X3M D6 H incluindo leituras harmônicas FFT, cabos de tensão (fichas de banana + crocodilos), cabos de corrente (fichas de bananas + fios descarnados para ligação aos TI's), porta RS232 + cabo RS232/PC e software Energy Brain 4.



Modelo	Descrição	Referência
X3M H BOX 85-265V	Dimensões 200 x 250 x 100mm. Peso 1300g	PFE 890-00

Flash 96 - Analisador de energia (harmónicas)

Ecrã de alto contraste retro-iluminado. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de /1-5A. Classe 1 de precisão na medida de energia (EN61036), medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Equipada com 2 saídas digitais programáveis para transmissão de alarmes ou impulsos (ou como dispositivos de saída remota) e com 2 portas de expansão para conexão de módulos externos de transmissão. Protocolo ModBus. Adequado para ambientes severos. Gama de temperatura +20 a 60°C. Encastrável 96x96mm.

Flash 96 - Analisador de energia (harmónicas) (cont.)



Modelo	Descrição	Referência
FLASH 96 85-265V	Mais de 60 tipos de leitura por fase incluindo THD-I, THD-U, média, pico, e entrada e saída de energias, quadrantes de energia 2-4 (Ea, Er). Campo de firmware actualizável. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFA 2C10-82
FLASH 96 H 85-265V	Igual ao FLASH 96 mas inclui leituras de harmónicas FFT por fase de U & I até à ordem 31 + direcção. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFA 4C10-82

Flash D6 - Analisador de energia (harmónicas)

Ecrã de pontos matriciais retro-iluminado. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A. Classe 1 de precisão na medida de energia (EN61036), medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Equipada com 2 saídas digitais programáveis para transmissão de alarmes ou impulsos (ou como dispositivos de saída remota) e com 2 portas de expansão para conexão de módulos externos de transmissão. Protocolo ModBus. Adequado para ambientes severos. Gama de temperatura +20 a 60°C. Montagem em calha DIN com 6 módulos.



Modelo	Descrição	Referência
FLASH D6 85-265V	Mais de 60 tipos de leitura por fase incluindo THD-I, THD-U, média, pico, e entrada e saída de energias, quadrantes de energia 2-4 (Ea, Er). Campo de firmware actualizável. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFE 430-00
FLASH D6 H 85-265V	Igual ao FLASH D6 mas inclui leituras de harmónicas FFT por fase de U & I até à ordem 31 + sentido de fluxo. Alimentação 85-265 Vac/100-374 Vdc	PFE 432-00
FLASH D9 50A 85-265V	Igual ao FLASH D6 mas com entradas de corrente directa até 50A. - Tamanho: 9 módulos - Alimentação: 85-365 VAC/100-374 VAC	PFE 434-00

Acessórios & Opções



Módulos de expansão para todos os tipos de X3M 96 e FLASH 96

Montagem na parte de trás do painel, autoalimentado, cabo de ligação incluído

Modelo	Descrição	Referência
Opção módulo 96 RS485	porta RS 485	PFE 420-00
Opção módulo 96 RS232	porta RS 232	PFE 421-00
Opção módulo 96 2AO4-20mA	2 saídas programáveis 4-20 mA	PFE 422-00
Opção módulo 96 2DI 2RO	2 entradas digitais + 2 saídas relé 30V/2A	PFE 425-00
Adaptador DIN/96	Cabo para uso das opções do "DIN" nos aparelhos "96"	PCA DL00-00

Módulos de expansão para todos os tipos de X3M D6, FLASH D6 e FAST D6

tamanho 2 módulos DIN, autoalimentado, cabo de ligação incluído.



Modelo	Descrição	Referência
Opção módulo D2 RS485	porta RS 485	PFE 830-00
Opção módulo D2 RS232	porta RS 232	PFE 825-00
Opção módulo D2 2AO4-20mA	2 saídas programáveis 4-20 mA	PFE 835-00
Adaptador 96/DIN	Cabo para uso das opções do "96" nos aparelhos "DIN"	PCA CL00-00
Opção para leituras de harmónicas FFT	Realizado por código de campo PUK por teclado instrumental. Permite leituras das harmónicas FFT por fase de U & I até à harmónica de ordem 31 + sentido de fluxo. Converte os X3M 96 e X3M D6 no correspondente tipo "...H.."	PFSW 399-00

Femto - Analisador de energia

Mais de 60 leituras incluindo tensão mín.-máx., corrente máxima, térmica e de neutro, THD-I por fase, THD -U, potência de pico, energia pedida e máxima, importação/exportação de energia, energia reactiva parcial, total e por fase, etc. Medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Precisão de 0,5% em V e I. Classe 1 de precisão na leitura da energia activa e classe 2 na leitura da energia reactiva (EN62053-21). Ecrã de pontos matriciais retro-iluminado. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A. Porta série RS485 incluída, protocolo ModBus. Equipada com 1 entrada digital e 2 saídas digitais isoladas programáveis para transmissão de alarmes (ou como dispositivos de saída remota). Alimentação 230-240Vac (outras sob pedido).



Modelo	Descrição	Referência
FEMTO 96 RS485 230-240 Vac	Encastrável (96 x 96 mm). Porta RS485	PFA 6C11-02
FEMTO 96 RS485 230-240 Vac 1DI/2DO	Encastrável (96 x 96 mm.). Porta RS485, 1 entrada digital, 2 saídas digitais	PFA 6C11-12
FEMTO 96 RS485 230-240 Vac 2AO4-20mA	Encastrável (96 x 96 mm). Porta RS 485, 2 saídas analógicas passivas 4-20mA (necessária alimentação externa 24 Vdc).	PFA 6C11-D2
FEMTO 96 RS485 230-240 Vac 1AO4-20mA	Encastrável (96 x 96 mm). Porta RD485, 1 saída analógica activa 4-20mA (auto-alimentada)	PFA 6C11-C2
FEMTO D4 RS485 230-240 Vac	Montagem em calha DIN (4 módulos). Porta RS485	PFA 6411-02
FEMTO D4 RS485 230-240 Vac 2AO4-20mA	Montagem em calha DIN (4 módulos). Porta RS485, 2 saídas analógicas passivas 4-20mA (necessária alimentação externa 24 Vdc).	PFA 6411-D2
FEMTO D4 RS485 230-240 Vac 1AO4-20mA	Montagem em calha DIN (4 módulos). Porta RS485, 1 saída analógica activa 4-20mA (auto-alimentada)	PFA 6411-C2
FEMTO D4 RS485 230-240 Vac 1DI/2DO	Montagem em calha DIN (4 módulos). Porta RS485, 1 entrada digital, 2 saídas digitais	PFA 6411-12
FEMTO D4 70A RS485 230-240 Vac	Montagem em calha DIN (4 módulos) com entradas directas de 70A (por TI's externos dedicados). Porta RS485, 1 TI incluído	PFA 6431-02
FEMTO D4 70A RS485 230-240 Vac 1DI 2DO	Montagem em calha DIN (4 módulos) com entradas directas de 70A (por TI's externos dedicados). Porta RS485, 1 entrada digital, 2 saídas digitais, 1 TI incluído	PFA 6431-12
TA 70A	TI externo para os FEMTO D4	PFA 6431-02

➤ Contadores e analisadores de energia - Electrex

Femto DC - Analisador de energia

Aparelho para leitura de medidas de corrente contínua. Leitura directa da tensão, leitura de correntes por ligações exteriores 60mVdc. Leituras de tensão, corrente, potência, energia, tensão mín.-máx., corrente máxima, potência máxima. Ecrã de pontos matriciais retro-iluminado. Gama de temperatura de -10 a +50°C. Montagem em calha DIN com 4 módulos.



Modelo	Descrição	Referência
FEMTO D4 DC RS485 230-240V 1DI 2DO	Porta RS485, 1 entrada digital, 2 saídas digitais. Alimentação 230-240Vac	PFA 6471-12
FEMTO D4 DC RS485 18-60 VDC 1DI/2DO	Porta RS485, 1 entrada digital, 2 saídas digitais, alimentação 19-60 Vdc	PFA 6471-18

Zepto - Multímetro, analisador de energia e potência

Mais de 50 leituras incluindo corrente de neutro, THD-I, THD-U, consumo instantâneo, consumo máximo, energia activa total e parcial (Ea), energia reactiva (Er). Medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Precisão de 0,5% em V e I. Classe 1 de precisão na energia activa e classe 2 na energia reactiva (EN62053-21). Ecrã de alta visibilidade de dígitos 3 x 3. Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f -f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A. Porta série RS485 (Protocolo ModBus). Gama de temperatura -10 a +50°C. Alimentação 230-240Vac (outras sob pedido).



Modelo	Descrição	Referência
ZEPTO 96 RS485 230-240V	Encastrável (96 x 96 mm.). Porta RS485	PFA 8C11-02
ZEPTO 96 RS485 230-240V 1DI/2DO	Encastrável (96 x 96 mm.). Porta RS485, 1 entrada digital e 2 saídas digitais isoladas (para transmissão de impulsos ou alarme ou como dispositivo de saída remota)	PFA 8C11-12
ZEPTO D6 RS485 230-240V	Montagem em calha DIN (6 módulos). Porta RS485	PFA 8611-02
ZEPTO D6 RS485 230-240V 1DI/2DO	Montagem em calha DIN (6 módulos). Porta RS485, 1 entrada digital e 2 saídas digitais isoladas (para transmissão de impulsos ou alarme ou como dispositivo de saída remota)	PFA 8611-12

Gama de analisadores de energia Chauvin Arnaud

P rincipais características:

- Comunicação e programação via interface óptico, ou remotamente via Ethernet ou saída RS485
- Energia: medidas nos 4 quadrantes com classe 0,5s de acordo com IEC 62053-22
- Até 8 curvas de carga
- Até 4 gráficos de tendências
- Visualização de harmónicas por ordem
- 8 entradas / saídas a pedido
- Até 8 alarmes configuráveis
- Registo dos últimos 64 eventos
- Possibilidade de upgrade do software
- Embebido via interface óptico
- Ecrã gráfico (apenas Enerium 150)
- Diagrama Fresnel, harmónicas e gráfico de barras, U, I e P exibidas como manómetros
- Versão sem ecrã para montagem em armários



Modelo	Descrição
Enerium 50	- Medidas em 1s, mín., máx. e médios dos valores das medidas eléctricas - Medida de energia nos 4 quadrantes - Medida de harmónicas até à ordem 25 - Medidas de THD-U, THD-V e THD-I, factor de crista e desequilíbrio da tensão composta - Medida do $\cos \phi$ e factor de potência - Até 8 alarmes configuráveis, cada um com 2 condições (e, ou) - Registo dos últimos 64 eventos com data/tempo - Gestão de energia através do registo de 1 até 8 curvas escolhidas através de 10 quantidades medidas ou calculadas: P+, P-, Q1, Q2, Q3, Q4, S+, S-, On-off1 e On-off2 (tempo de integração de 10 a 60 minutos) - 2 entradas configuráveis (medição, on-off) - 2 saídas configuráveis (alarmes, impulsos ou analógicas: ± 20 mA) - Comunicação via interface óptico, via RS485 - Comunicação: via protocolo ModBus, via Ethernet com ModBus/protocolo TCP - 1 entrada sincronizada externa - Actualizações e upgrades de software via interface óptico (opção) - Visor retro-iluminado 10 x 128 pixéis - Medidas em redes de 400 Hz



Enerium 100	- Medidas de 1s, mín., máx. e médios dos valores das medidas eléctricas - Medidas de energia nos 4 quadrantes - Medidas de harmónicas até à ordem 25 - Medidas de THD-U, THD-V e THD-I, factor e crista e desequilíbrio da tensão composta - Medida de $\cos \phi$ e factor de potência - Até 8 alarmes configuráveis, cada um com 2 condições (e, ou) - Registo dos últimos 64 eventos com data/tempo - Memorização de gráfico de tendências (até 4) com um intervalo de registo - De 1 segundo a 60 minutos - 4 entradas configuráveis (medidas, on-off) - 4 saídas configuráveis (alarmes, impulsos ou analógicas: ± 20 mA) - Comunicação: via interface óptico, via RS485 - Comunicação através de protocolo ModBus ou via Ethernet com ModBus/Protocolo TCP - Actualizações e upgrades de software via interface óptico (opcional) - Ecrã amplo retro iluminado 80 x 97 mm - Medidas em redes de 400Hz
--------------------	--

➤ Contadores e analisadores de energia - Chauvin Arnaud

Gama de analisadores de energia Chauvin Arnaud (cont.)



Modelo	Descrição
Enerium 150	As mesmas características básicas do ENERIUM 50 - Medida de harmónicas até à ordem 50 - Memorização de gráfico de tendências (até 4) com um intervalo de registo de 1 segundo a 60 minutos. - Gráficos: Diagrama Fresnel (desequilíbrio de rede); Gráfico de barras para harmónicas; U, I e P apresentados como manómetros
Enerium 200/210	As mesmas características básicas do ENERIUM 100/110 - Medidas de harmónicas até à ordem 50 - Gestão de energia: Registo de curvas de carga de 1 a 8 quantidades escolhidos entre os 12 (P+, P-, Q1, Q2, Q3, Q4, S+, S-, On-off1, On-off2, On-off3, On-off4) com um período de integração ajustável (34 dias, registando com um período de integração de 10 minutos, por exemplo).

Características especiais

Aplicações	Enerium 50	Enerium 100	Enerium 110	Enerium 150	Enerium 200	Enerium 210
Medidas						
Formato	96 x 96 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm	96 x 96 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm
Ecrã gráfico LCD	•	•	Sem ecrã	•	•	Sem ecrã
Corrente neutro	Calculada	Medida	Medida	Calculada	Medida	Medida
Harmónicas	Ordem 25	Ordem 25	Ordem 25	Ordem 50	Ordem 50	Ordem 50
tan Φ	•	-	-	•	-	-
Entradas (opções)						
Número	2	4	4	2	4	4
Tipo	Alarme, impulso, análogo					
Saídas (opções)						
Número	2	4	4	2	4	4
Tipo	Alarme, impulso, análogo					
Cartas entrada/saída						
N.º de cartas	1	4	4	1	4	4
Curvas						
Curvas de carga	8	-	-	8	8	8
Curvas de tendência	-	4	4	4	4	4
Interface de comunicação						
Óptico	Dianteiro	Dianteiro e traseiro	Dianteiro e traseiro	Dianteiro	Dianteiro e traseiro	Dianteiro e traseiro
Ethernet ou RS 485	•	•	•	•	•	•
Indicador LED medida	-	•	•	-	•	•
Gráficos						
Fresnel	-	-	-	•	-	-
Manómetros	-	-	-	•	-	-
Gráficos de barras	-	-	-	•	-	-

Especificações gerais

	1 s	Mín.	Máx.	Méd.	Méd. Mín.	Méd. Máx.
V1, V2, V3, Terra	•	•	•	•	-	•
U12, U23, U31	•	•	•	•	-	•
I1, I2, I3, In	•	•	•	•	-	•
P1, P2, P3	•	-	• (1)	• (1)	-	-
Pt	•	• (1)	• (1)	• (1)	-	• (1)
Q1, Q2, Q3	•	-	• (1)	• (1)	-	-
Qt	•	• (1)	• (1)	• (1)	-	• (1)
S1, S2, S3	•	-	•	•	-	-
St	•	-	•	•	-	•
FP1, FP2, FP3	•	-	-	• (1)	-	-
FPt	•	-	-	• (1)	• (1)	• (1)
Cos Φ 1, Cos Φ 2, Cos Φ 3	•	-	-	• (1)	-	-
Cos Φ t	•	-	-	• (1)	• (1)	• (1)
tan Φ	•	-	-	-	-	-
Frequência	•	•	•	•	-	-
Factor de crista V1, V2, V3	•	-	-	•	-	•
Factor de crista I1, I2, I3	•	-	-	•	-	•
Desequilíbrio U	•	-	-	•	-	•
Harmónicas (2) 0 a 50 V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3	•	-	-	-	-	•
THD V1, V2, U12, U23, U31, I1, I3	•	-	-	•	-	•
3 horas medidas: presença de rede, sub carga, fonte auxiliar	•	-	-	-	-	-
Energia activa - motor, gerador	•	-	-	-	-	-
Energia reactiva Qcad1, Qcad2, Qcad3, Qcad4	•	-	-	-	-	-
Energia reactiva - motor, gerador	•	-	-	-	-	-
Entrada de medida de impulsos A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2	•					
Tensão de entrada						
Gama de medida	10 a 120% da Vn quando Vn = 230V (F-N) 10 a 120% da Un quando Un = 400V (F-ph)					
Frequência	50/60Hz a 400Hz					
Máx. tensão composta medida	650 Kv					
Sobretensão admissível	800V durante 24 horas 552V permanente					
Consumo	< 0,1 VA					
Impedância de entrada	2 MΩ (500 kΩ no Enerium 50/150					
Corrente de entrada						
Gama de medida	5 a 130% de In quando In = 5A					
Secundário CT (In)	1 a 5 A					
Máx. corrente medida	25.000A					
Sobrecarga admissível	6,5A permanente 250A durante 1 segundo, 5 vezes em cada 5 minutos					
Consumo	< 0,15 VA					
Fonte de alimentação auxiliar						
Fonte de alimentação	80 a 276 Vac/ 80 a 264 Vdc (< 15VA) 19,2 a 57 Vdc (3)					
Múltiplas medidas (precisão)						
Corrente (I)	± 0,2% de 5 a 130% de In					
Tensão U ou V	± 0,2% de 10 a 120% de Un/Vn					
Potência activa P	± 0,5%					
Potência reactiva Q	± 1%					
Potência aparente S	± 0,5%					
(1) Medida possível em modo gerador e em modo receptor						

Especificações gerais (cont.)

	1 s	Mín.	Máx.	Méd.	Méd. Mín.	Méd. Max.
Frequência F	± 0,1 Hz de 42,5 a 69 Hz					
Factor de potência FP e Cos Φ	± 0,02 pontos quando 0,5 indutivo <FP> 0,5 capacitivo ± 0,05 pontos quando 0,2 indutivo <FP> 0,2 capacitivo					
Frequência de amostragem	6,4 KHz a 50 Hz - medição sem perda de amostras					
Medição (precisão)						
Energia activa	Classe 0.5s de acordo com a IEC 62053-22					
Energia reactiva	Classe 2 de acordo com a 62053-23					
Energia aparente	± 0,5%					
Qualidade (precisão)						
THD-I, THD-U e THD-V	± 0,5 pontos					
Cada ordem U, V, I	± 0,5 pontos					
Saída de impulsos ou relés de alarme						
Tipo	Relé estático					
Tensão de operação	24 a 110 Vdc ± 20% 24 a 115 Vac - 10% + 15%					
Corrente máxima	100 mA					
Em conformidade com a norma	IEC 62053-31					
Saída analógica						
Escala	Configurável entre - 20 mA e + 20 mA					
Carga admissível	500W, 10V/I saída					
Tempo de resposta	< 500 ms					
Saída RS 485						
Ligação	2 fios, half duplex					
Protocolo	Modbus, Jbus modo RTU					
Velocidade (configurável)	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (115 200 Enerium 50/150)					
Paridade	Par, ímpar ou nenhuma					
Endereço Jbus	1 a 247					
Saída Ethernet						
Tipo	Ficha RJ45 8-pin					
Protocolo	Modbus/TCP					
Velocidade (configurável)	Compatível com 10baseT					

Especificações mecânicas

	850 g (Enerium 100/ 200)
Formato	DIN 96 x 96 (Enerium 50/150) e DIN 144 x 144 (Enerium 100/110/200/210)
Conexão	Terminais de ligação para parafuso com condutores rígidos ou flexíveis de 6 mm ² nas entradas de corrente e 2,5 mm ² para outras ligações

Curvas de tendência

Primeiros valores	
I1, I2, I3, In	•
Pt	•
Qt	•
St	•
FPt	•
U desequilíbrio	•
THD V1, V2, V3	•
THD U12, U23, U31	•
THD I1, I2, I3	•
Valores médios	
V1, V2, V3	•
I1, I2, I3, In	•
P1 Gen, P1 Rec, P2 Gen	•
P2 Rec, P3 Gen, P3 Rec	•
Pt Gen, Pt Rec	•
FP1 Gen, FP1 Rec, FP2 Gen	•
FP2 Rec, FP3 Gen, FP3 Rec	•
Cos Φ 1 Rec, Cos Φ 1 Gen, Cos Φ 2 Rec	•
Cos Φ 2 Gen, Cos Φ 3 Rec, Cos Φ 3 Gen	•
Cos Φ Gen, Cos Φ Rec	•
Frequência	•
Factor de crista V1, V2, V3	•
Factor de crista I1, I2, I3	•
THD U12, U23, U31	•
THD I1, I2, I3	•
THD V1, V2, V3	•

Alarmes

Primeiros valores	
V1, V2, V3, VTerra	•
U12, U23, U31	•
I1, I2, I3, In	•
Pt	•
Qt	•
St	•
FPt	•
Cos Φ	•
Frequência	•
U desequilíbrio	•
3 horas medidas: presença de rede, sub-carga, fonte auxiliar	•
Valores médios	
Pt Gen, Pt Rec	•
Qt Gen, Qt Rec	•
St	•

Curvas de carga

Valores médios

PT Gen, Pt Rec	•
QCad1, QCad2, Qcad3, QCad3, QCad4	•
St Gen, St Rec	•
Entradas ON-OFF1, ON-OFF2, ON-OFF3, ON-OFF4	•

Produtos standard

Modelo	Frequência	Fonte de alimentação	Comunicação	Medida de entrada	Saídas On-Off	Saídas analógicas	Referência
Enerium 100	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	0	0	0	P01330801
Enerium 100	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	2	2	0	P01330802
Enerium 200	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	Ethernet	4	2	0	P01330803
Enerium 200	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	2	2	2	P01330804
Enerium 50	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	0	0	0	P01330805
Enerium 50	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330806
Enerium 50	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	1	1	0	P01330807
Enerium 50	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	Ethernet	1	1	0	P01330808
Enerium 150	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	0	0	0	P01330809
Enerium 150	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330810
Enerium 150	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	RS 485	0	2	0	P01330811
Enerium 150	50/ 60 Hz	80 a 265 Vac/ 80 a 265 Vdc	Ethernet	0	2	0	P01330812

Configuração de produto

ENERIUM 1 2 3 4 5 6 7

1. Modelo

- **50:** Medida – Com ecrã
- **100:** Medida – Monitorização de rede + dimensão de instalação – Com ecrã
- **110:** Medida – Monitorização de rede + dimensão de instalação – Sem ecrã
- **150:** Medida – Supervisão – Com ecrã
- **200:** Medida – Monitorização de rede + gestão multi-energética – Com ecrã
- **210:** Medida – Monitorização de rede + gestão multi-energética – Sem ecrã

2. Frequência da rede medida

- **0:** 50/60 Hz
- **1:** 400 Hz

3. Fonte de alimentação

- **0:** De 80 a 265 Vac / De 80 a 265 Vdc
- **1:** De 19,2 a 58 Vdc

4. Comunicação

- **0:** De 80 a 265 Vac / De 80 a 265 Vdc
- **1:** De 19,2 a 58 Vdc

5. Entradas de Medidas (ou ON-OFF)

- **0:** Nenhuma
- **1:** Entrada (Apenas Enerium 50/150)
- **2:** Entradas
- **4:** Entradas (não disponível no Enerium 50/150)

6. Saídas ON-OFF

- **0:** Nenhuma
- **1:** 1 saída (apenas Enerium 50/150)
- **2:** 2 saídas
- **4:** 4 saídas (não disponível no Enerium 50/150)

7. Saídas Analógicas

- Nenhuma
- 2 saídas

Acessórios:

- Interface óptico para Enerium 50/150: P01330403
- Interface óptico para Enerium 100/110 – 200/210: P01330401
- Software E.Set: P01330501
- Software E.View: P01330601
- Software E.View+: P01330610

Atenção: para as opções 5, 6, 7, o número possível de entradas e/ou saídas é 8 (Enerium 100-110/200-210).

Atenção: para o ENERIUM 50/150, as opções 5 e 6 apenas permitem as seguintes combinações: 0-0, 1-1, 2-0, 0-2.

➤ Contadores e analisadores de energia - PQube

PQube versão 1.2.2

O PQube é a ferramenta ideal para a monitorização permanente da qualidade de energia na sua instalação. Adicionalmente permite também a análise dos consumos energéticos.



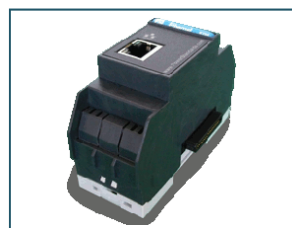
Modelo	Descrição/ Características
PQube Firmware versão 1.2.2	- Monitorização de sistemas monofásicos e trifásicos – configurações de tensão standard (fase neutro, fase-fase, estrela, triângulo) até 690V F-F (400V F-N), 50/60Hz. - Auto-configuração de potência: detecta 1 fase, fase-fase, triângulo, estrela, terra, e outras. Também detecta tensão e frequência nominal. - Detecção de eventos – cavas, sobretensões, interrupções, frequência e canal analógico de eventos. - Monitorização de corrente – O PQube suporta os módulos opcionais XCT4 (1A e 5A) e CT4 (20A e 100A). Podem ser visualizados no ecrã parâmetros de corrente e potência. Formas de onda de corrente e valores RMS de corrente podem ser visualizados nos ficheiros e gráficos de cavas/sobretensões/interrupções. - Novos parâmetros de energia, incluindo kW/h, kVA, kVAh, kVA/h, factor de potência real. - Novo parâmetro de medida de carbono. Podemos especificar os valores de CO2 para vários tipos de energia eléctrica, e a relação de cada tipo fornecida pela sua empresa de distribuição de energia eléctrica. - O PQube mede directamente a quantidade de CO2 em Kg! Faz a distinção entre o CO2 “gerado” e o CO2 “evitado”. - Novos parâmetros de análise de picos, útil para dimensionar protecções, UPS, e transformadores: correntes de pico, picos kVA, e picos de potência activa. Cada parâmetro de pico dá-nos um pico de ciclo único, o pico de 1 minuto, e o pico de 15 minutos (ajustável). - Tensão e corrente nominal multiplicados por transformadores de corrente e transformadores de tensão até 690kV nominal e picos de 20kA. - CSV Excel® - ficheiros compatíveis com o cartão de memória registado sempre que ocorre um evento. - Gráfico de eventos GIF: imagem gráfica dos eventos com dupla linguagem. Não é requerido software: gráficos de forma de onda e RMS, incluindo F-F. - Medida de distorção harmónica de tensão (THD) e distorção harmónica de corrente. - Medida de desequilíbrio de tensão e corrente utilizando o método ANSI C84.1. - Flicker: Estes contadores mostram a variação RMS. Pinst é a diferença média absoluta entre URMS ½ e 1-segundo RMS, em percentagem do valor nominal, multiplicado pelo factor de escala compatível com IEC 61000 -4-15. PST é o valor médio dos Pinst nos últimos 10 minutos, sincronizado ao relógio de tempo real. PLT é o valor médio dos Pinst anterior durante 2 horas, sincronizados com relógio de tempo real

PQube - Monitorização da qualidade da energia

Monitorização de qualidade de energia: tensões, tensões F-N, frequência, canais de corrente, canais analógicos, e entrada de canal analógico.

- Dois canais de entrada analógica $\pm 60V_{max}$.
- Relé único – RLY1 abre no mínimo 3 segundos em cada evento
- Dois canais de monitorização de temperatura – humidade (utilização através das pontas de prova Temperatura – Humidade TH1).
- Medidas: fase-fase, fase-neutro, frequência, canais analógicos, temperatura, humidade, status de entradas digitais, corrente e potência activa.
- Até 256 registos de amostras por ciclo. Podem ser seleccionados 32, 64, 128, ou 256 amostras por ciclo.
- O PQube vem munido de um cartão de memória de 2 Gb para registo de dados, configuração de ficheiros, pacote de línguas, etc.
- Também compatível com cartões de memória de 8Gb.
- Suporte de apoio de cartão de memória – O PQube relembra a última configuração ou ficheiro lido.
- Funções de display com coloração total, 25 línguas (futuramente serão disponibilizadas outras), data/hora, eventos mais recentes, medidas, etc.
- Calha DIN ou montagem em painel.
- UPS de Li-ion. Alimentação de 24 VAC, 24-48VDC, ou 100~240 VAC através da fonte de alimentação PS1.
- Fácil de editar configurações do PQube através do ficheiro setup.ini.
- Certificado de calibração NIST

Opções compatíveis de plug-in



Módulo Ethernet (ETH1)

Notificação através de email dos eventos ocorridos através de ficheiro Excel® (formato CSV), resumo de arquivos, gráficos em formato GIF – DHCP/IP Fixo, SMTP, POP3. Sincronização remota (2 segundos absolutos) com a hora UCT. Também pode actualizar o firmware e efectuar um reset ao PQube via email, através deste módulo opcional.



Fonte de alimentação (PS1)

100V~240V, 50/60 Hz



Ponta de prova Temperatura - Humidade (TH1)

Efectua medidas locais ou remotas de temperatura e humidade.



Módulo transformador de corrente externo (XCT4)

Quatro canais de monitorização de corrente. Desenhado para ligar o transformador de corrente nos condutores secundários do transformador. Disponível para valores nominais de 1A ou 5A.

Módulo sensor de corrente (CT4)

Módulo de passagem única permite monitorização directa de 4 condutores de corrente. Disponível para correntes nominais de 20A ou 100A.

Aplicações

Equipamentos de fabrico de semi-condutores

- Equipamento médico
- Controlo de elevadores
- Máquinas
- Monitorização da qualidade da energia
- Data centers e telecomunicações
- Manutenção de sistemas em edifícios
- Gestão e eficiência energética

Entradas

Canais de medição da tensão de rede	
Conexão	L1, L2, L3, N PQube corresponde aos terminais [9], [11], [13], [15]
Gama de frequência	45 Hz – 65Hz. Nominal 50Hz ou 60 Hz, selecção automática.
Configuração da alimentação	1 Fase; fases separadas; triângulo; estrela. Seleccionável pelo utilizador ou auto-seleccionável.
Gama de tensão nominal de entrada	100VAC – 690VAC (69 VAC – 400VAC F-N). Seleccionável pelo utilizador ou auto-seleccionável.
Canais de medida	Fase-neutro; fase-fase; neutro-terra
Taxa de amostragem	256 amostragens por ciclo, fase bloqueada a frequência de entrada.
Gama de medida	900 VAC F-F (520 VAC F-N)
Exactidão	$\pm 0,05\%$ rdg $\pm 0,05\%$ FS típico (10% - 150% do nominal). Todos os PQube são testados para uma exactidão melhor que $\pm 0,04\%$ rdg $\pm 0,04\%$ FS.
Método de Medida (RMS)	Único ciclo de True RMS, fase bloqueada para cada canal, actualizados a cada ½ ciclo. URMS ½ IEC 61000-4-30 Classe A.
Isolamento	PQube fornece mais de 7.500 VCC de isolamento à terra. UL/ IEC 61010 isolamento reforçado.
Relação transformação dos TI's	1:1 a 1000:1
Categoria da instalação	UL/IEC 61010 CAT IV para tensões acima de 300VAC F-N (equivalente a 480 VAC F-F), CAT III para tensões maiores. Grau de poluição 2.
Conexão	AN1, AN2 PQube correspondem aos terminais [22], [30]
Entrada nominal	0-30 VAC ou ± 60 VDC (à terra) máx.
Escala completa	70VAC ± 99 VDC
Canais de medida	AN1-Terra, AN2-Terra, AN1-AN2
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (medido na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)
Exactidão	$\pm 0,2\%$ rdg $\pm 0,2\%$ FS Típico (10% - 100% FS)
Entradas digitais	
Conexão	DG1 PQube corresponde ao terminal [24]
Rácio	60VDC à terra
Wetting	5,4 VDC em 3 μ A
Limite	1,5V $\pm$ 0,2V no que diz respeito ao terminal de terra PQube com histerese típico de 0,3V
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (são amostras na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)

Medida de frequência

Gama	45Hz até 65Hz
Exactidão	$\pm 0,01$ Hz, estado estacionário

➤ Contadores e analisadores de energia - PQube

Sondas de temperatura/ humidade opcionais

Precisão na medida de temperatura	Típico: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, Máx: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($-20 \sim +80^{\circ}\text{C}$)
Precisão na medida de humidade	Típico: $\pm 4,5\%$ RH ($20 \sim 80\%$ RH), Máx: $\pm 7,5\%$ ($0 \sim 100\%$ RH)

Módulos opcionais de medição de corrente

CT4-20A-00	
Tipo de medição	Passagem directa (incluindo no transformador de corrente)
Nominal	20 amperes RMS
Factor de crista	4 (± 80 amperes instantâneos)
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (são amostras na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)
Exactidão	$\pm 0,2\%$ rdg $\pm 0,2\%$ FS típico (10% - 120% FS). Todos os PQube são testados para uma exactidão melhor que $\pm 0,15\%$ rdg $\pm 0,15\%$ FS
CT4-100A-00	
Tipo de medição	Passagem directa (incluindo no transformador de corrente)
Nominal	100 amperes RMS
Factor de crista	4 (± 400 amperes instantâneos)
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (medido na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)
Exactidão	$\pm 0,2\%$ rdg $\pm 0,2\%$ FS típico (10% - 120% FS). Todos os PQube são testados para uma exactidão melhor que $\pm 0,15\%$ rdg $\pm 0,15\%$ FS
XCT4-1A-00	
Tipo de medição	Transformador de corrente externo
CT relação de transformação	1:1 a 10000:1
Nominal	1 ampere RMS
Factor de crista	4 (± 4 amperes instantâneos)
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (medido na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)
Exactidão – excluindo CT's externos	$\pm 0,2\%$ rdg $\pm 0,2\%$ FS típico (10% - 120% FS). Todos os PQube são testados para uma exactidão melhor que $\pm 0,15\%$ rdg $\pm 0,15\%$ FS
XCT4-5A-00	
Tipo de medição	Transformador de corrente externo
CT relação de transformação	1:1 a 10000:1
Nominal	5 Amperes RMS
Factor de crista	4 (± 20 amperes instantâneos)
Taxa de amostragem	12,8kHz ou 15,4kHz (medido na mesma taxa que a tensão da rede medida nos canais)
Exactidão - excluindo os CT's externos	$\pm 0,2\%$ rdg $\pm 0,2\%$ FS típico (10% - 120% FS). Todos os PQube são testados para uma exactidão melhor que $\pm 0,15\%$ rdg $\pm 0,15\%$ FS

Características

Terminais de Ligação (AC ou DC) PQube	
Entrada AC	24VAC $\pm 20\%$ 50/60Hz
Entrada DC	24-48VDC $\pm 20\%$ (polaridade independente)
Potência necessária	5VA máx.
UPS interno	
Tipo	Bateria Litium Polymer (substituição de baterias disponíveis através do PSL)
Capacidade	600mAH (30 minutos com novas; bateria completamente carregada)
Autonomia	Controlada pelo utilizador. 1 a 10 minutos, 3 minutos por defeito
Temperatura de armazenamento e descarga	-20°C a $+60^{\circ}\text{C}$
Temperatura de carga	0°C a $+45^{\circ}\text{C}$
Ciclos de carga	>500 ciclos completos
Tempo de vida útil	Estimativa de 5 anos, dependendo das condições ambientais e operacionais

➤ Contadores e analisadores de energia - PQube

Características (cont.)

Módulo Opcional PS1

Entrada AC	100 – 240VAC ± 10% 50/60Hz
Potência necessária	25VA máx.

Saídas ou sinal de saída

Sinal do relé

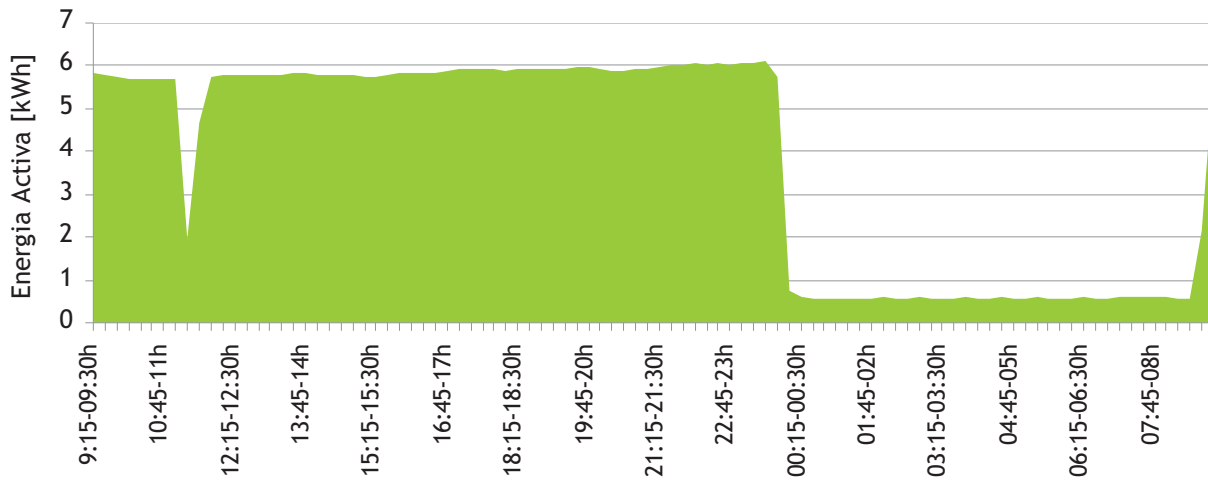
Conexão	RLY1 PQube corresponde aos terminais [19], [27]
Rácio	30VAC/60VDC, 300 mA máx.
Funcionamento	Normalmente fechado. Os contactos abrem durante o evento ou durante 3 segundos (consoante o que for mais longo)
Sensibilidade e tempo de operação	20 milissegundos

Comunicações

Módulo Ethernet opcional

Conexão	Ligação standard RJ-45
E-mail	Envia e-mails depois de cada evento com a data anexada. Pedido em tempo real dos parâmetros via e-mail. O firmware pode ser actualizado via e-mail, pode-se mudar o setup, filtros de e-mail, SNTP.
Web Server	Medidas em tempo real. Todos os eventos, tendências e estatísticas registados. Inclui gráficos GIF, ficheiros CSV, PQDIF e sumários HTML e XML.
Modbus em TCP	Medidas em tempo real com actualizações de aproximadamente 1 segundo. Podem ser utilizados contadores de eventos/tendências-estatísticas para efectuar downloads via FTP ou Web server.
FTP Server	File Transfer Protocol. Transfere ficheiros do cartão de memória do PQube para qualquer computador. Limitado a uma ligação simultânea.
SNTP	Simple Network Time Protocol. Sincroniza o relógio do PQube com a UTC (2 segundos absolutos - referência UTC)

Diagrama de carga



06. Ferramentas para gestão de energia

➤ Ferramentas para gestão de energia

Dispositivos de rede e comunicação para sistema de gestão de energia

Network bridge & interface para ligações individuais ou de grupo de contagem parciais RS485 a redes Ethernet. Modbus Master/Slave, Protocolos ASCII / RTU. Página HTML para programação remota. Montagem em calha DIN tamanho 4 módulos. Alimentação 8-36Vac/12-45Vdc.

Yocto Net D4 8-36V



Modelo	Descrição	Referência
YOCTO NET D4 8-36V	Equipamento sem memória, ideal para ligação de equipamentos com memória de base a redes Ethernet	PFA 9403-06

Yocto Net D4 8-36V

Network bridge, Interface & logger. Características iguais ao YOCTO NET mas com memória interna para registo de dados & armazenamento. Montagem em calha DIN tamanho 4 módulos. Alimentação 8-32Vac/12-45Vdc



Modelo	Descrição	Referência
Tipo 8	Armazenamento até 8 canais (ex: registo de potências e energia de 8 equipamentos Electrex)	PFA 9404-16
Tipo 16	Armazenamento até 16 canais (ex: registo de potências e energia de 16 equipamentos Electrex)	PFA 9404-26
Tipo 24	Armazenamento até 24 canais (ex: registo de potências e energia de 24 equipamentos Electrex)	PFA 9404-36
Tipo 32	Armazenamento até 32 canais (ex: registo de potências e energia de 32 equipamentos Electrex)	PFA 9404-46
Tipo 40	Armazenamento até 40 canais (ex: registo de potências e energia de 40 equipamentos Electrex)	PFA 9404-56

➤ Ferramentas para gestão de energia

Yocto I-O

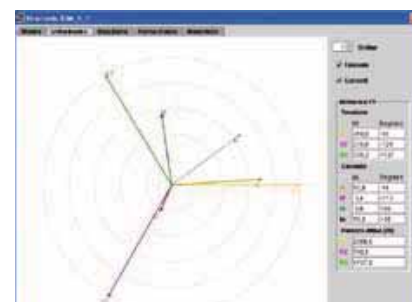
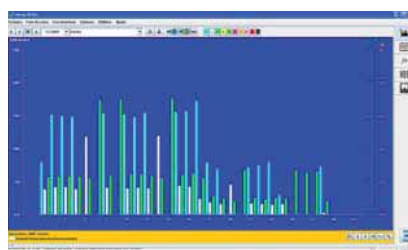
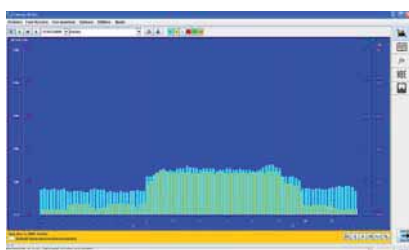
Dispositivos I/O para redes RS485. Com relógio interno e retenção de memória. Com entradas analógicas ou digitais, relés de saída ou saídas digitais, conforme a versão. Desenhado para registar valores médios (tempo de integração programável) de parâmetros analógicos externos para contagem de impulsos ou detecção de estado ON/OFF. As saídas podem ser configuradas em modo de alarme ou controlo remoto via ModBus. Porta RS485 slave (ModBus). Montagem em calha DIN tamanho 4 módulos. Alimentação 8-32Vac/12-45Vdc.



Modelo	Descrição	Referência
YOCTO I-O D4 8-32Vac 2AI 2DI 2RO 2DO	Com 2 entradas analógicas, 2 entradas digitais, 2 relés de saída e 2 saídas digitais	PFA 9401-G6
YOCTO I-O D4 8-32Vac 2AI 4DI 2RO	Com 2 entradas analógicas, 4 entradas digitais, 2 relés de saída	PFA 9401-H6
YOCTO I-O D4 8-32Vac 2AI 6DI	Com 2 entradas analógicas, 6 entradas digitais	PFA 9401-M6

Software de gestão de energia Electrex

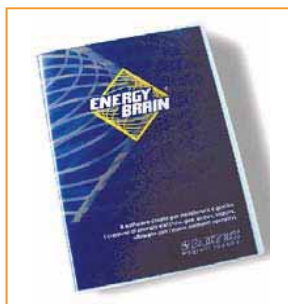
O Energy Brain permite controlar os custos totais ou a percentagem de custos do consumo de energia de uma determinada instalação. Com a criação de uma base de dados própria, permite o registo e arquivo de toda a informação no computador. O programa permite a visualização dos gráficos com informação diária, semanal, mensal ou anual do consumo de energia de cada equipamento ou de um canal virtual, criado com base em mais de que um equipamento real. Outra funcionalidade importante é a possibilidade de cálculo automático do consumo, custo de energia, tanto em base diária, mensal ou anual, permitindo a simulação do valor do custo da energia com vários tarifários.



➤ Ferramentas para gestão de energia

Energy Brain Master

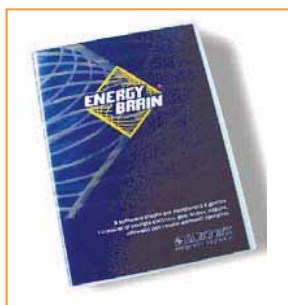
Software completo para aquisição de dados, armazenamento, configuração local (on-line) ou configuração geral (off-line) das redes de área. Principais funções: configuração, comunicação, ecrã de leituras on-line, localização de downloads, agenda, gráficos, registo de eventos, configurador de tarifas, canais virtuais e fórmulas, editor de tarifas. Também funciona como SW “servidor” para versão de SW “cliente”. Versões disponíveis dependendo do número total de canais necessários (medidores físicos de campo + canais virtuais). Para W00 (SP4), XP, Vista.



Modelo	Descrição	Referência
E.B. 4	Até máx. 4 canais (expansível), Base Dados ACCESS®	PFSW 312-00
E.B. 8	Até máx. 8 canais (expansível), Base Dados ACCESS®	PFSW 310-00
E.B. 16	Até máx. 16 canais (expansível), Base Dados ACCESS®	PFSW EBF-E0
E.B. 32	Até máx. 32 canais (expansível), Base Dados ACCESS®	PFSW 200-00
E.B. 300	Até máx. 300 canais, Base Dados ACCESS®	PFSW 190-00

Energy Brain Cliente

Software para acesso “cliente”, por outro PC, para as versões Energy Brain Master. Instalação como software “client instruments” ou “client data base” respectivamente para instrumentos ou acesso base de dados. Outras funções iguais ao Energy Brain com excepção da configuração de instrumentos (desactivada). Versões disponíveis dependendo do número total de canais necessários (medidores físicos de campo + canais virtuais). Para W00 (SP4), XP, Vista.



Modelo	Descrição	Referência
E.B. 8 client	Até máx. 8 canais, base dados ACCESS®	PFSW 320-00
E.B. 32 client	Até máx. 32 canais, base dados ACCESS®	PFSW 250-00
E.B. 300 client	Até máx. 300 canais, base dados ACCESS®	PFSW 240-00

➤ Ferramentas para gestão de energia

Expansões

Expansão canais - Para expansão do número de canais de um SW Energy Brain existente

Exp. EB 4-8	Expansão do E.B. 4 Master para E.B.8 Master (4 para 8 canais)	PFSW 332-00
Exp. EB 8-16	Expansão do E.B. 8 Master para E.B.16 Master (8 para 16 canais)	PFSW EBG-EN
Exp. EB 16-32	Expansão do E.B. 16 Master para E.B.32 Master (16 para 32 canais)	PFSW EBH-EN
Exp. EB 32-300	Expansão do E.B. 32 Master para E.B.300 Master (32 para 300 canais)	PFSW 350-00
Exp. EB 8-32 cl.	Expansão do E.B. 8 Client para E.B.32 Client	PFSW 340-00
Exp. EB 32-300 cl.	Expansão do E.B. 32 Client para E.B.300 Client	PFSW 355-00

Expansão de base de dados - Necessária quando se utiliza bases de dados de grandes dimensões. É recomendado no caso do Energy Brain 300 ou EB32 expansão para 300 canais.

Exp. EB-MySQL	Substitui a Base Dados de ACCESS® do Energy Brain por uma Base Dados MySQL®. Para versões master ou versões client	PFSW 390-00
---------------	---	-------------

Software de gestão de energia Chauvin Arnaux

ENERIUM é também uma solução global com o seu software associado: configuração, diagnóstico de instalação e ecrã.

E.SET

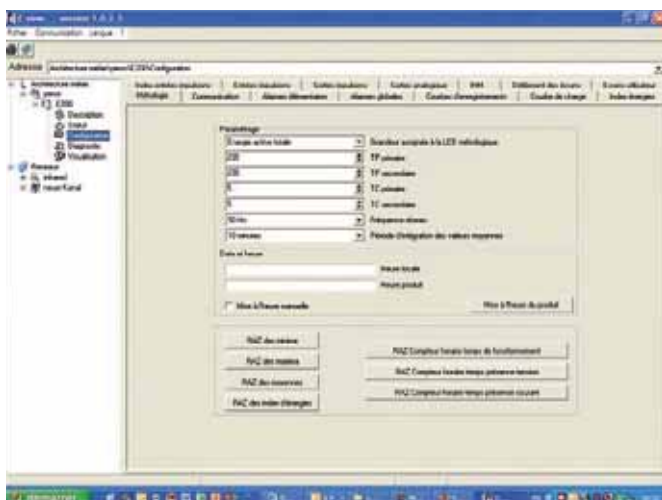
- Configuração da monitorização de potência na gama ENERIUM remotamente via rede RS485, a rede Ethernet ou a rede local utilizando interface óptico.
- Programação dos parâmetros de comunicação dos produtos (endereço, velocidade, paridade, etc.) e configuração de parâmetros (relação TI, TT, disparos de alarme, etc.)

E.VIEW

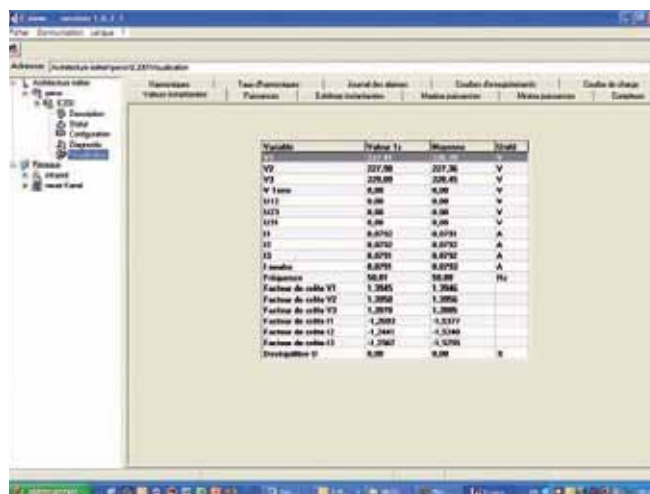
- Controlo das entradas e saídas das monitorizações da gama ENERIUM remotamente.
- Ecrã com as grandezas eléctricas básicas
- Restaura os registos das curvas de carga e das curvas de tendência assim como o registo de alarme (formato .csv, .xls, txt)

E.VIEW+

- Detém as mesmas funções do E.VIEW mas adicionalmente dispõe de tabelas, gráficos de barras e curvas.



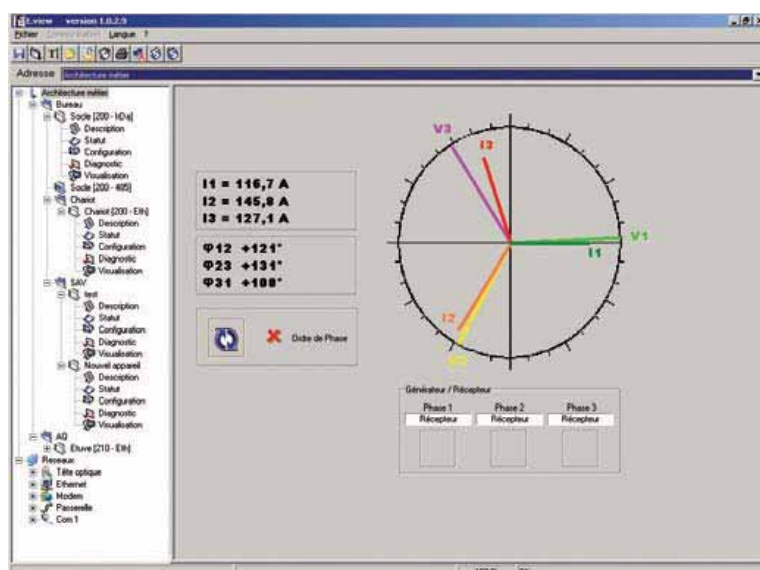
E.SET



E.VIEW

Ferramentas para gestão de energia

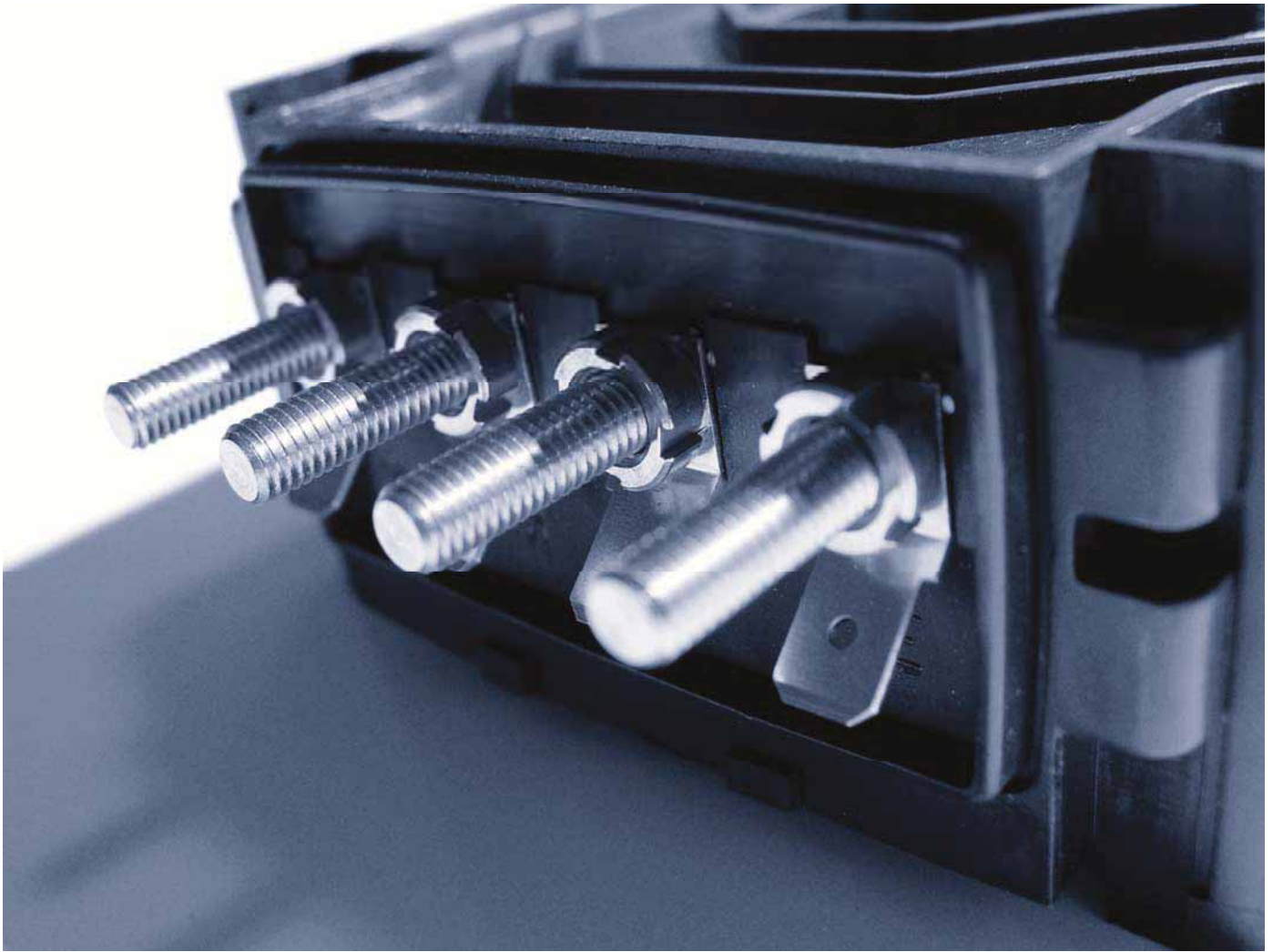
Software de gestão de energia Chauvin Arnaud (cont.)



E.VIEW+

Funcionalidade	E.Set	E.View	E.View+
Descrição	•	•	•
Estado	•	•	•
Configuração	•	•	•
Diagnóstico		•	•
Visualização		•	•
Gráfico			•

Modelo	Referência
Software E.Set	P01330501
Software E.View	P01330601
Software E.View+	P01330610



07. Transdutores

➤ Transdutores - Quadros eléctricos

Fast - Transdutor e analisador de energia

Mais de 60 leituras disponíveis na porta série incluindo mín.-máx. U, corrente de neutro, máx., fase THD-I, THD-U, potência de pico, consumo máximo, consumo instantâneo, importação/exportação de consumos, energia activa fase, parcial e total, quadrante de energia 2-4 (Ea, Er) medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Precisão de 0,5 % em V e I. Classe 1 de precisão na energia activa e classe 2 na energia reactiva (EN62053-21). Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A, protocolo ModBus. Gama de temperatura -10 a +50°C, alimentação 230-240Vac (outras sob pedido).



Modelo	Descrição	Referência
FAST D6 H 85-265Vac	Alimentação 85-265Vac/100-374Vdc	PFA 1610-82

Atto - Transdutor e analisador de energia

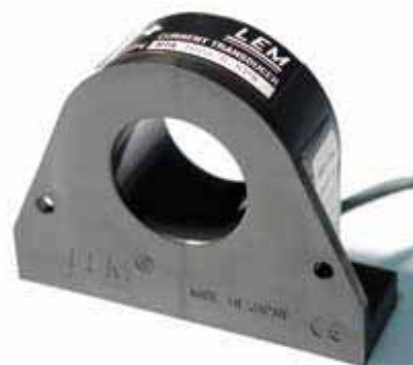
Mais de 60 leituras disponíveis na porta série incluindo mín.-máx. U, corrente de neutro, máx. e térmica, fase THD-I, THD-U, potência de pico, consumo máximo, consumo instantâneo, importação/exportação de consumos, energia activa fase, parcial e total, quadrante de energia 2-4 (Ea, Er) medidas RMS até à harmónica de ordem 31. Precisão de 0,5 % em V e I. Classe 1 de precisão na energia activa e classe 2 na energia reactiva (EN62053-21). Monofásico, bifásico ou trifásico equilibrado ou não equilibrado (máx. 500V f-f), sistemas em BT ou MT de 2, 3 ou 4 condutores, entrada por TI de .../1-5A, protocolo ModBus. Gama de temperatura -10 a +50°C. Alimentação 230-240Vac (outras sob pedido).



Modelo	Descrição	Referência
ATTO D4 RS485 230-240 Vac	Porta RS485 (Protocolo Modbus)	PFA 7411-02
ATTO D4 RS485 230-240 Vac 1DI/2DO	Porta RS485 (Protocolo Modbus), 1 entrada digital, 2 saídas digitais isoladas (para transmissão de impulsos ou alarme ou dispositivos de saída remota)	PFA 7411-12
ATTO D4 RS485 230-240 Vac 2AO4-20mA	Porta RS485 (Protocolo Modbus), 2 saídas analógicas 4-20 mA	PFA 7411-62
ATTO D4 RS485 230-240 Vac 1AO4-20mA	Porta RS485, 1 saída analógica activa 4-20mA (auto-alimentada)	PFA 7411-C2

Transdutores - LEM

Corrente		Fonte de alimentação	Embalagem	Saída	Modelo	Calibre (A)
AC	RMS	Auto-alimentado	Núcleo fechado	0-5 V/ 0-10 V	AK-C5/10	100, 150, 200
			Núcleo aberto	0-5 V/ 0-10 V	AK-B5/10 AT-B5/10	100, 150, 200 5, 10, 20, 50
		Alimentação externa + 24V DC	DIN núcleo aberto	0-5 V/ 0-10 V	AP-B10	10, 25, 50, 75, 100, 150 , 200, 300, 400
			Núcleo aberto	4-20 mA	AT-B420L	5, 10, 20, 50
			DIN núcleo aberto	4-20 mA	AP-B420L	10, 25, 50, 75, 100, 150 , 200, 300, 400
Corrente						
AC	True RMS	Externa + 24V DC*	DIN núcleo aberto	0-5 V/ 0-10 V	APR-B10	10, 25, 50, 75, 100, 150 , 200, 300, 400
			Núcleo fechado	0-5 V/ 0-10 V	DHR-C5/10	100, 200, 300, 400, 500, 600, 1k
				4-20 mA	DHR-C420	100, 200, 300, 400, 500, 600, 1k
				4-20 mA	AHR-B420	500, 800, 1k, 1500, 2k
			Núcleo aberto	0-5 V/ 0-10 V	AHR-B5/10	500, 800, 1k, 1500, 2k
		Externa ± 15V DC	Núcleo fechado	0-10 0-5 V/ 0-10 V	HAZ-SRU	>2k, >10k
				4-20 mA	HAZ-SRI/SP1	>2k, >10k
				0-20 mA	HAZ-SRI	>2k, >10k
		Alimentação por loop	DIN núcleo aberto	4-20 mA	APR-B420L	10, 25, 50, 75, 100, 150 , 200, 300, 400
			Núcleo aberto	4-20 mA	AKR-B420L	2, 5
			Núcleo fechado	4-20 mA	AKR-C420L	2, 5
Corrente						
DC		Externa + 24V DC*	Núcleo aberto	0-5 V/ 0-10 V	DK-B5/10	25, 50, 100, 150, 200
					AHR-B10/5	500, 800, 1k, 1500, 2k
				0-20 ma/ 4-20 mA	DK-B020/420	25, 50, 100, 150, 200
			Núcleo fechado		AHR-B420	500, 800, 1k, 1500, 2k
				4-20 mA	DK-C420	5, 10, 20, 50, 75
					DHR-C420	100, 200, 300, 400, 500, 600, 1k
		Externa ± 15V DC	Núcleo fechado		DK-C5/10	5, 10, 20, 50, 75
				0-5 V/ 0-10 V	DHR-C5/10	100, 200, 300, 400, 500, 600, 1k
				0-10 V	HAZ-SRU	>2k, >10k
			Núcleo fechado	4-20 mA	HAZ-SRI/SP1	>2k, >10k
				0-20 mA	HAZ-SRI	>2k, >10k
Tensão						
AC	True RMS	Alimentação por loop	DIN	4-20 mA	ATVR-D420L	120, 250, 400



Transdutor integrado de corrente AC/DC LEM



A LEM é líder de mercado no fornecimento de soluções inovadoras e de alta qualidade para medição de parâmetros eléctricos. Os seus principais produtos, transdutores de tensão e corrente, são utilizados numa ampla gama de aplicações em tracção industrial, mercados de energia e automação.

Há um número crescente de processos de automação e aplicações de monitorização em que a medição e controlo precisos dos parâmetros eléctricos são usados para atingir o nível desejado de segurança, qualidade, fiabilidade e eficiência operacional. Além da medida de todos os tipos de sinais de tensão e corrente AC e DC, os transdutores integrados LEM realizam condicionamento do sinal para fornecer as informações adicionais necessárias para assegurar uma resposta rápida e fiável, sendo as aplicações mais comuns as seguintes:

Operações de segurança e protecção pessoal

- Protecção pessoal pode ser conseguida através da instalação de um sensor de detecção de falhas à terra no cabo de energia.
- Manutenção de luzes de segurança em chaminés, torres e pistas de aeroportos, entre outros, exige um acompanhamento permanente. Medindo as actuais flutuações no painel de controlo é muito mais fácil de aplicar e mais fiável do que o método tradicional baseado em células fotoeléctricas.

Processo de controlo (supervisão e automação)

- Monitorização da corrente de aquecedores eléctricos industriais durante a injeção da máquina de moldagem para garantir a qualidade do produto.
- Sistemas de imersão eléctricos utilizados na indústria de automação, medindo a corrente no ânodo para assegurar uma espessura uniforme de revestimento e para definir a qualidade química da tinta de imersão durante a produção.
- Medição de corrente durante os processos de galvanoplastia para tratamento de superfícies metálicas.

- Medição do consumo de corrente de um forno de fundição na indústria do vidro, a fim de proporcionar gradientes de temperatura específicos durante um longo período.

- Monitorização de corrente na indústria química no fabrico de matérias-primas químicas através da aplicação de electrólise.

Operações de manutenção

- Possibilidade de detectar se o desempenho de uma bomba eléctrica se encontra deteriorado (por exemplo, congestionamento e perda de bomba de sucção), antes de sobreaquecer ou bloquear.

Instalações e infra-estruturas de gestão

- No aquecimento, ventilação e ar condicionado ou em aplicações de sistemas de alta pressão de ar, o nível de contaminação num filtro de ar pode ser determinado num estado inicial do nível de corrente consumido pelo accionamento eléctrico do ventilador.

Produção de energia e consumo

- Controlo de alimentação DC ou painéis solares.
- Accionamento eléctrico das pás do rotor de deslocamento em instalações de energia eólica para monitorização da segurança operacional.



Instalando transdutores eléctricos em painéis de controlo ou em unidades de

motor eléctrico é possível monitorizar o estado de vários tipos de instalações electromecânicas, regular os diversos parâmetros, alarmes de falha ou iniciar automaticamente um sistema de backup. Os transdutores integrados de medida são soluções bastante versáteis, compactas e precisas para a medição de correntes e tensões.

As principais características dos sensores são a possibilidade de efectuar medidas de corrente desde 2A até 20.000A, tanto em AC como em DC e tensões até 400V AC com a possibilidade de escolha no tipo de sinal de saída do transdutor, podendo ser 4-20mA, 0-5V ou 0-10V, com uma precisão de 1% e largura de banda de 20 a 6.000Hz.

Os transdutores efectuem medidas True RMS em cargas não lineares ou em ambientes com sinais com elevado ruído. Estes transdutores podem ser aplicados em sistemas para aquisição de sinais com ligação a autómatos programáveis nas suas entradas analógicas. Podem também ser aplicados em registadores, centrais de medida, fontes de alimentação. Os materiais são reconhecidos pela UL94-V0 e em conformidade com a certificação CE observando a directiva europeia 2004/108/EEC para compatibilidade electromagnética, e testado de acordo com a IEC 61326 e a directiva europeia 2006/95/EEC no que diz respeito à segurança e testado de acordo com a IEC 61010-1.

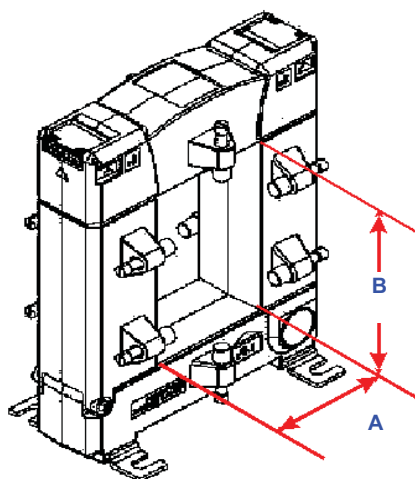


08. TI's - Transformadores de corrente

Transformadores de corrente abertos

Transformadores de corrente - Sistema de abertura rápida

	Calibre (A)	Consumo (VA)	Dimensão interna AxB (mm)	Referência
CTS 23-100	100/5	1,25	20X30	PFC 0200
CTS 23-150	150/5	1,5	20X30	PFC 0202
CTS 23-200	200/5	1,5	20X30	PFC 0204
CTS 23-250	250/5	1,5	20X30	PFC 0206
CTS 23-300	300/5	3,75	20X30	PFC 0208
CTS 23-400	400/5	5	20X30	PFC 0210
CTS 58-250	250/5	1,5	50X80	PFC 0212
CTS 58-300	300/5	2,5	50X80	PFC 0214
CTS 58-400	400/5	2,5	50X80	PFC 0216
CTS 58-500	500/5	5	50X80	PFC 0218
CTS 58-600	600/5	5	50X80	PFC 0220
CTS 58-750	750/5	5	50X80	PFC 0222
CTS 58-800	800/5	7,5	50X80	PFC 0224
CTS 58-1000	1000/5	10	50X80	PFC 0226
CTS 812-250	250/5	1,5	80X120	PFC 0230
CTS 812-300	300/5	2,5	80X120	PFC 0232
CTS 812-400	400/5	2,5	80X120	PFC 0234
CTS 812-500	500/5	5	80X120	PFC 0236
CTS 812-600	600/5	5	80X120	PFC 0238
CTS 812-750	750/5	5	80X120	PFC 0240
CTS 812-800	800/5	7,5	80X120	PFC 0242
CTS 812-1000	1000/5	10	80X120	PFC 0244
CTS 812-1200	1200/5	10	80X120	PFC 0246
CTS 812-1250	1250/5	15	80X120	PFC 0248
CTS 812-1500	1500/5	15	80X120	PFC 0250
CTS 816-2000	2000/5	10	80X160	PFC 0260
CTS 816-2500	2500/5	15	80X160	PFC 0264



Transformadores de corrente fechados

Transformadores de corrente

Sobrecarga: 1,2 In (permanente). Classe de isolamento: E (0,72 kV seco, 3 kV a 1' a 50 Hz)
Temperatura de funcionamento: -25°C a + 50°C. Precisão: classe 0,5 - 1 - 3, dependendo do consumo



CTA 09 - TI com abertura de diâmetro ø18 mm. Ligação de secundário com fios integrados



CTA 11 - TI com abertura de diâmetro ø21 mm



CTA 21 - TI com abertura de diâmetro ø23 mm ou barramento até 30x10mm



CTA 31 - TI com abertura de diâmetro ø29 mm ou barramento até 40x10mm



CTA 41 - TI com abertura de diâmetro ø50mm ou barramento até 80x100mm ou até 60x33 mm

Modelo	Descrição	Referência
CTA 09 - TI com abertura de diâmetro ø18 mm. Ligação de secundário com fios integrados	TI 40/5A-CI.3-1VA	24160-040
	TI 50/5A-CI.3-1VA	26160-050
	TI 60/5A-CI.3-1,25VA	24160-060
	TI 75/5A-CI.3-3VA	24160-075
	TI 80/5A-CI.3-3VA	24160-080
	TI 100/5A-CI.1-1,5VA	24160-100
	TI 120/5A-CI.0,5-2VA	24160-120
	TI 150/5A-CI.0,5-2VA	24160-150
	TI 200/5A-CI.0,5-2VA	24160-200
	TI 250/5A-CI.0,5-3VA	24160-250
CTA 11 - TI com abertura de diâmetro ø21 mm	TI 40/5A-CI.3-1VA	24170-040
	TI 50/5A-CI.3-1,25VA	24170-050
	TI 60/5A-CI.3-1,5VA	24170-060
	TI 75/5A-CI.3-2VA	24170-075
	TI 80/5A-CI.3-2VA	24170-080
	TI 100/5A-CI.1-2VA	24170-100
	TI 120/5A-CI.0,5-2VA	24170-120
	TI 150/5A-CI.0,5-2VA	24170-150
	TI 200/5A-CI.0,5-2VA	24170-200
	TI 250/5A-CI.0,5-3VA	24170-250
CTA 21 - TI com abertura de diâmetro ø23 mm ou barramento até 30x10mm	TI 40/5A-CI.3-1VA	24180-040
	TI 50/5A-CI.3-1,25VA	24180-050
	TI 60/5A-CI.3-1,5VA	24180-060
	TI 75/5A-CI.3-2VA	24180-075
	TI 80/5A-CI.3-2VA	24180-080
	TI 100/5A-CI.1-2VA	24180-100
	TI 120/5A-CI.0,5-2VA	24180-120
	TI 150/5A-CI.0,5-2VA	24180-150
	TI 200/5A-CI.0,5-2VA	24180-200
	TI 250/5A-CI.0,5-3VA	24180-250
	TI 300/5A-CI.0,5-3VA	24180-300
	TI 400/5A-CI.0,5-6VA	24180-400
	TI 500/5A-CI.0,5-8VA	24180-500
	TI 600/5A-CI.0,5-10VA	24180-600
	TI 250/5A-CI.0,5-3VA	24190-0250
CTA 31 - TI com abertura de diâmetro ø29 mm ou barramento até 40x10mm	TI 300/5A-CI.0,5-5VA	24190-0300
	TI 400/5A-CI.0,5-6VA	24190-0400
	TI 500/5A-CI.0,5-8VA	24190-0500
	TI 600/5A-CI.0,5-10VA	24190-0600
	TI 750/5A-CI.0,5-12VA	24190-0750
	TI 800/5A-CI.0,5-12VA	24190-0800
	TI 1000/5A-CI.0,5-15VA	24190-1000
	TI 300/5A-CI.0,5-4VA	24200-0300
	TI 400/5A-CI.0,5-5VA	24200-0400
	TI 500/5A-CI.0,5-6VA	24200-0500
CTA 41 - TI com abertura de diâmetro ø50mm ou barramento até 80x100mm ou até 60x33 mm	TI 600/5A-CI.0,5-8VA	24200-0600
	TI 750/5A-CI.0,5-10VA	24200-0750
	TI 800/5A-CI.0,5-10VA	24200-0800
	TI 1000/5A-CI.0,5-15VA	24200-1000
	TI 1200/5A-CI.0,5-15VA	24200-1200
	TI 1500/5A-CI.0,5-15VA	24200-1500

Transformadores de corrente fechados

Transformadores de corrente (cont.)



Modelo	Descrição	Referência
CTA 51 - TI com abertura para barramento até 82x40 mm	TI 600/5A-CI.0,5-10VA	24210-0600
	TI 800/5A-CI.0,5-15VA	24210-0800
	TI 1000/5A-CI.0,5-20VA	24210-1000
	TI 1200/5A-CI.0,5-25VA	24210-1200
	TI 1500/5A-CI.0,5-30VA	24210-1500
	TI 1750/5A-CI.0,5-30VA	24210-1750
	TI 2000/5A-CI.0,5-40VA	24210-2000
	TI 2500/5A-CI.0,5-50VA	24210-2500
CTA 58 - TI com abertura de diâmetro ø80mm	TI 600/5A-CI.0,5-10VA	24220-0600
	TI 800/5A-CI.0,5-15VA	24220-0800
	TI 1000/5A-CI.0,5-20VA	24220-1000
	TI 1200/5A-CI.0,5-25VA	24220-1200
	TI 1500/5A-CI.0,5-30VA	24220-1500
	TI 1750/5A-CI.0,5-30VA	24220-1750
	TI 2000/5A-CI.0,5-40VA	24220-2000
	TI 2500/5A-CI.0,5-50VA	24220-2500
CTA 61 - TI com abertura para barramento até 128x54mm	TI 800/5A-CI.0,5-25VA	24230-0800
	TI 1000/5A-CI.0,5-40VA	24230-1000
	TI 1200/5A-CI.0,5-40VA	24230-1200
	TI 1500/5A-CI.0,5-50VA	24230-1500
	TI 1750/5A-CI.0,5-50VA	24230-1750
	TI 2000/5A-CI.0,5-80VA	24230-2000
	TI 2500/5A-CI.0,5-100VA	24230-2500
	TI 3000/5A-CI.0,5-100VA	24230-3000
	TI 4000/5A-CI.0,5-100VA	24230-4000



Shunts de corrente

Classe 0,5%. Valor de tensão de saída nominal 60mV. Todos os modelos estão de acordo com a norma DIN 43703.



Modelo	Descrição	Referência
SHUNT 10A 60mV com base	Calibre de corrente de 10A, saída de 60mV com base plástica, dimensões 135x30x15 mm. Dimensões do shunt 90x20x8 mm. Equipado com parafusos	PFARQ70010
SHUNT 25A 60mV com bas	Calibre de corrente de 25A, saída de 60mV com base plástica, dimensões 135x30x15 mm. Dimensões do shunt 90x20x8 mm. Equipado com parafusos	PFARQ70025
SHUNT 50A 60mV	Calibre de corrente de 50A, saída de 60mV sem base plástica. Dimensões do shunt 100x20x8 mm. Equipado com parafusos	PFAR070050
SHUNT 100A 60mV	Calibre de corrente de 100A, saída de 60mV sem base plástica. Dimensões do shunt 100x20x8 mm. Equipado com parafusos	PFAR070100





09. Data Loggers

Smartbutton - Registador de temperatura de um único canal

O SMARTBUTTON é um equipamento de registo de temperatura em formato miniatura de baixo custo e de fácil utilização. Devido à sua pequena dimensão e baixo custo, poderá utilizar várias unidades do equipamento para múltiplas monitorizações de temperatura. Para começar deve comprar o Pack SmartButton Starter. Inclui um SmartButton, um cabo interface, o software SmartButton Reader, e um mini manual. Simples e de fácil utilização, qualquer um pode começar a registar hoje!

Especificações:

- Dimensões: 17 mm diâmetro x 6 mm altura
- Peso: 4 g
- Material: Aço inoxidável
- Montagem: Suporte magnético, montagem em calha de plástico, ou plástico rígido angulado azul
- Limites de operação: -40 a 85°C
- Precisão de relógio: +/- 2 minutos por mês de 0 a 45°C
- Bateria: 3,0 V lítio
- Memória: 2 KB (2,048 leituras)
- Métodos de amostragem: 1. contínuo (First-in, First-out) 2. Paragem por memória cheia (Fill-then-stop)
- Gama de amostragem: Variação de 1 minuto a 255 minutos
- Leituras: mínimo – 2.048 @ 1 por minuto = 1,4 dias. Máximo – 2.048 @ 255 por minuto = 363 dias
- Resolução: 8-bit (1 parte em 256)
- Requisitos de computador: Windows 2000 SP4, Windows XP SP1 ou Windows Vista 32 bit. O computador deve ter disponível uma porta série ou porta USB, dependendo da ligação.
- Requisitos de software: SmartButton Reader (incluído com o starter pack).
- Acessórios: Cabo interface USB ou série. Montagem acessória (suporte magnético, montagem em calha de plástico, ou plástico rígido angulado azul)

Sensor de temperatura interna:

- Tipo: silicone
- Calibre: -40° a 85°C
- Precisão: +/- 1,0° C de -30 a 45°C; +/- 1,5° C de 45,5 a 85°C e -30 a -40°C
- Resolução: 0,5°C
- Resolução: 0,4°C @ 25°C



Modelo	Tipo	Referência
ACRSB-SP-USB	SmartButton Starter Pack (USB)	01-0182
ACRSB-SP	SmartButton Starter Pack (Serial)	01-0181
ACRSB	SmartButton (Simples)	01-0180

TRH 1000

O TRH – 1000 é um equipamento de registo de temperatura e humidade relativa de fácil utilização e baixo custo. Com o sensor de precisão de temperatura interna e humidade relativa calibrado, basta colocar o equipamento em campo e deixá-lo a gravar. Assim que a informação desejada for gravada, ligar o equipamento ao computador e iniciar o download para visualizar os dados registados com o software ACR's TrendReader.

TRH 1000 (cont.)

Especificações do produto:

- Tamanho: 25,4 mm x 58,4 mm x 81,3 mm
- Peso: 74 g
- Material: Cycloy® (GE Plastics) C120 ABS + policarbonato
- Montagem: Suporte magnético e alça de segurança
- Limites de operação: -40 a 70°C e 0 a 100% HR (sem condensação)
- Precisão de relógio: +/- 2 segundos por dia
- Bateria: 3,6 V lítio, 1 amp-hora
- Tempo médio de vida útil da bateria: 5 anos em funcionamento normal (substituição em fábrica)
- Tamanho de memória: 64 KB (32.640 leituras por canal)
- Métodos de amostragem*: 1. Contínuo (First-in, First-out). 2. Paragem por memória cheia (Fill-then-stop)
- *Opção para início imediato
- Gama de amostragem*: Seleccionável de 8 segundos a 34 minutos
- *Leitura armazenada para a memória pode ser local ou média durante o intervalo de amostragem (excepto para o intervalo de 8 segundos).
- Resolução: 8-bit (1 parte em 256)
- Requisitos de computador: Windows 2000 SP4, Windows XP SP1 ou Windows Vista 32 bit. Computador deve ter disponível uma porta série ou porta USB, dependendo da ligação.
- Acessórios: Cabo adaptador USB para série
- Requisitos software: TrendReader® Express (incluído) ou TrendReader® 2 (opcional)

Especificações do sensor - Temperatura Interna/Sensor Humidade Relativa:

- Tipo: CMOSens® (by Sensiron)
- Intervalo temperatura: -40 a 70°C
- Precisão temperatura: +/- 0,6°C @ 25°C; +/- 2,0°C de -40 a 70°C;
- Intervalo HR: 0 a 100% HR (sem condensação)
- Precisão HR: +/- 4% HR entre 20 e 80% HR ou +/- 5%

Calibração:

- Verificação da calibração de fábrica e certificado NIST estão disponíveis mediante pedido especial.



Modelo	Descrição	Referência
TRH-1000-SP	TRH-1000 Starter Pack inclui: TRH-1000 2-canais, 8 bit, registador de 64 KB (um canal para temperatura ambiente e outro canal para RH), Software TrendReader Express, cabo adaptador USB e manual.	01-0194
TRH-1000	TRH-1000 2-canais, 8 bit, registador de 64 KB (um canal para temperatura ambiente e outro canal para RH (Apenas registador; sem software ou cabo.))	01-0198

JR-1000

A série JR-1000 inclui os mais simples aparelhos de registo de temperatura existentes. Com o sensor de precisão de temperatura interna e humidade relativa calibrado, basta colocar o equipamento em campo e deixá-lo a gravar. Assim que a informação desejada for gravada, ligar o equipamento ao computador, iniciar o download e visualizar os dados registados com o software ACR's TrendReader.

Especificações do produto:

- Tamanho: 33 mm x 43 mm x 20 mm
- Peso: 35 g
- Material: Poliuretano
- Montagem: suporte magnético (apenas JR-1000)
- Limites de operação: -40 a 85°C e 0 a 95% HR (sem condensação)
- Precisão de relógio: +/- 2 segundos por dia
- Bateria: 3,6 V lítio; 0,45 amp-hora
- Tempo de vida da bateria: 5 anos sob uso normal
- Memória: 32 KB (capacidade de armazenamento até 244.800 pontos quando seleccionada a compressão de dados)
- Métodos de amostragem*: 1. Contínuo (First-in, First-out) 2. Paragem por memória cheia (Fill-then-stop)
- *Opção para início imediato
- Gama de amostragem*: Seleccionável de 8 segundos a 34 minutos
- *Leitura armazenada para a memória pode ser local ou média durante o intervalo de amostragem (excepto para o intervalo de 8 segundos).
- Resolução: 8-bit (1 parte em 256)
- Requisitos computadores: Windows 2000 SP4, Windows XP SP1 ou Windows Vista 32 bit. Computador deve ter disponível uma porta série ou porta USB, dependendo da ligação.
- Requisitos de software: TrendReader® Express (incluído com o Starter Pack) ou TrendReader® 2 (opcional)
- Acessórios: USB para cabo adaptador série

Sensor de temperatura interna:

- Tipo: Coeficiente Termistor Temperatura Negativa 10.000 ohms @ 25°C
- Gama: -40 a 85°C
- Precisão: +/- 0,2°C durante o intervalo 0 a 70°C
- Resolução: 0,4°C @ 25°C; melhor que 1°C entre -25 e 70°C; melhor que 2,0°C; Entre -40 e -25°C



Modelo	Descrição	Referência
JR-1000-SP	JR-1000 Starter Pack inclui: JR-1000, canal único, 8 bit, registador 32 KB, software TrendReader Express, cabo adaptador USB e manual.	01-0192
JR-1000	Canal único JR-1000, 8 bit, registador 32 KB (apenas registador; sem software ou cabo.)	01-0196
JR-1001	JR-1001 (Intrinsically Safe) canal único, 8 bit, registador 32 KB. (registador, software TrendReader Express e manual; cabo adaptador USB não incluído)	01-0193

Smart Reader

Esta série de 8-bit, registador multi-canais, pode medir temperatura, humidade relativa, corrente, tensão, pressão, pulsos e processos de sinais. Podem funcionar em rede, modem acessível, e dispõem de uma bateria de 10 anos de vida.

Especificações:

- Dimensões: 107 mm x 74 mm x 22 mm
- Peso: 110 g
- Material: Plástico Noryl®
- Conector externo: Parafuso amovível com conexão do tipo terminal comum com lâminas (-)
- Montagem: Suporte magnético ou travamento ilhó
- Limites de operação: -40 a 70°C e 0 a 95% humidade relativa (sem condensação)
- Precisão do relógio: +/- 2 segundos por dia
- Bateria: 3,6 V lítio, 1 amp.-hora
- Tempo de vida da bateria: 10 anos em funcionamento normal (substituição em fábrica)
- Consumo: 5 a 10 microamps (contínuo)
- Memória: 32 KB, 128 KB, 1,5MB (conforme modelo)
- Métodos de amostragem: 1. Contínuo (First-in, First-out). 2. Paragem por memória cheia (Fill-then-stop)
- Gama de amostragem: Amostragem seleccionável de 8 segundos para cada 5 dias
- Resolução: 8-bit (1 parte em 256)
- Requisitos computador: Windows 2000 SP4, Windows XP SP1 ou Windows Vista 32 bit. Computador deve ter disponível uma porta série ou porta USB, dependendo da ligação.
- Requisitos software: TrendReader® 2

Sensor interno de temperatura (*comum a todos os modelos*):

- Tipo: Coeficiente Termistor Temperatura Negativa 10.000 ohms @ 25°C
- Precisão: +/- 0,2°C no intervalo de 0 a 70°C
- Gama: -40 a 70°C
- Resolução: 0,4° @ 25°C; melhor que 1°C entre -25 e 70°C; melhor que 2,0°C entre -40 e -25°C

Smart Reader 1

O equipamento de registo SmartReader1 é um aparelho de fácil utilização para monitorização e registo de temperatura. Rápido e fácil de configurar, funciona fora da caixa, registando temperatura e fazendo leituras a partir do seu sensor de temperatura interno. Para maior versatilidade utilizar o canal extra para registar temperatura (com uma sonda termistor ACR), resistência ou switch status.

Especificações:

- Nº de canais: 2 – um para temperatura ambiente; um para temperatura (com sensor termistor), resistência, ou switch status
- Memória: 32 KB

Smart Reader 1 (cont.)



Modelo	Memória	Referência
SR-001	32 KB	01-0024

Smart Reader 2

O SmartReader 2 tem um sensor de temperatura interno, um sensor de humidade relativa e está equipado com dois canais extra para sensores de temperatura /humidade relativa ou sensores térmistor. O sensor Smart Reader 2 é ideal para monitorizar a “qualidade do ar”.

Especificações:

- Nº de canais: 4 - um para temperatura ambiente - um para humidade relativa (sensor interno); um para humidade relativa (sensor externo); um para temperatura, resistência ou switch status
- Sensor de humidade relativa: Filme de polyester capacitivo
- Gama: 0 a 95% HR (sem condensação)
- Precisão: +/- 4% HR de 10 a 90% HR (-20 a 40°C)
- Resolução: Melhor que 0,4% entre 25 e 60% HR (a 25° C)
- Tempo de resposta: Ventilação adequada aumenta o tempo de resposta (cerca de 5 minutos em ar calmo.)
- Memória: 32 KB
- Condições ambientais: Tal como todos os sensores de humidade relativa, quando exposto a condições ambientais extremas e/ou contaminantes, pode resultar na degradação da precisão. Para se obter o máximo de estabilidade a longo prazo, o sensor não deve ser exposto ou submetido a solventes orgânicos, agentes corrosivos (ácidos fortes, SO₂, H₂SO₄, Cl₂, HCL, H₂S, etc.) e bases fortes (compostos com PH maiores que 7). Poeira sobre a superfície do sensor não irá afectar o seu desempenho, poderá apenas diminuir a velocidade de resposta.



Modelo	Memória	Referência
SR-001	32 KB	01-0024

Smart Reader 3

O registador SmartReader 3 regista correntes alternadas. Basta ligar as sondas ACR (que estão ligadas à volta da fonte de alimentação) e iniciar o registo em sistema trifásicos ou equipamentos relacionados simultaneamente. As sondas permitem leituras precisas sem interromper qualquer circuito. O aparelho também regista temperaturas ambientes.

Especificações:

- Nº de canais: 4 - um para temperatura ambiente; três para corrente alternada (com sondas de corrente ACR)
- Gama de correntes*: 5, 25, 100, e 250 Amps – com sondas de corrente A60FL (60 Hz) e A65FL (50 Hz) 10, 50, 250, e 500 Amps – com sondas de corrente A70FL (60 Hz) e A75FL (50 Hz) c *Pode ir até 3000A utilizando o transformador de corrente ACR CT-50-1
- Precisão: +/- 4% F.S. acima de 10% da gama
- Memória: 32 KB

Smart Reader 3 (cont.)



Modelo	Memória	Referência
SR-003	32 KB	01-0026

Smart Reader 4

O SmartReader 4 regista pressão, temperatura e humidade relativa. Utilizar para monitorizar e solucionar problemas em sistemas pneumáticos. Existe uma grande variedade de opções (módulos) de pressão disponíveis, podendo personalizar o registador de acordo com as necessidades. Todas as pontas de prova e sensores são vendidos separadamente.

Especificações:

- N.º de canais: 5 - um para temperatura ambiente; um para pressão; um para humidade relativa (sensor interno); dois para temperatura e/ou humidade relativa
- Precisão calibração: +/- 0,5% F.S. @ 25°C
- Memória: 32 KB



Modelo	Memória	Referência
SR-004	32 KB	01-0027

Smart Reader 4 - Módulos de pressão

Gama	Resolução	Gauge P/N	Referência	Absoluto P/N	Referência
0 a 5 psi (30 kPa)	0.03 psi (0.21 kPa)	PM-005-G	01-0045	-	-
0 a 30 psi (200 kPa)	0.15 psi (1.0 kPa)	PM-030-G	01-0047	PM-030-A	01-0046
0 a 100 psi (700 kPa)	0.5 psi (3.5 kPa)	PM-100-G	01-0049	PM-100-A	01-0048
0 a 150 psi (1000 kPa)	0.5 psi (3.5 kPa)	PM-150-G	01-0086	-	-

Smart Reader 5

O registador SmartReader 5 é ideal para aplicações em que seja necessário monitorizar temperaturas extremamente altas, ou monitorizar temperaturas em banda larga. O registador dispõe de um canal interno para medir temperatura ambiente e dois canais externos para utilização de fios termopar para qualquer tipo J, K, S, ou T. Um canal externo é para uma gama estreita e o outro canal é de banda larga.

Especificações:

- N.º de canais: 3 - um para temperatura ambiente (também para compensação de junção fria); um para termopar banda larga; um para termopar banda estreita
- Precisão: +/- 1% da gama + precisão*
- Memória: 32 KB

Smart Reader 5 (cont.)



Modelo	Memória	Referência
SR-005	32 KB	01-0028

Smart Reader 6

O registrador SmartReader 6 é ideal para aplicações em que sejam necessárias múltiplas monitorizações de temperaturas extremamente altas, ou vastas gamas de temperatura. O registrador dispõe de um canal interno para medir temperatura ambiente e seis canais para utilização com fio termopar ACR, ou qualquer tipo de fio termopar J, K, S, ou T. Estão disponíveis modelos banda estreita e banda larga.

Especificações:

- N.º de canais: 3 - um para temperatura ambiente (Também para compensação de junção fria); um para termopar banda larga; um para termopar banda estreita
- Precisão: +/- 1% da gama + resolução*
- Memória: 32 K



Modelo	Banda	Memória	Referência
SR-006N	Estreita	32 KB	01-0029
SR-006W	Larga	32 KB	01-0030

Smart Reader 7

O SmartReader 7 é um versátil registrador que pode monitorizar e registar uma grande variedade de diferentes processos de sinais incluindo o popular 4-20mA e 0-5V. Com sete canais, o registrador é ideal para monitorização (através de transdutores disponíveis comercialmente) de uma ampla variedade de parâmetros de medição como fluxo, nível, pressão e muito mais. Todos os processos de sinais podem ser visualizados nas suas próprias unidades de engenharia utilizando o editor simple equation do software TrendReader® 2 da ACR.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente; sete para entradas analógicas

Modelo Standard:

Tipo de entrada:	Impedância de entrada:
0-2,5 V (1 canal)	Maior que 1M Ohm
0-5 V (2 canais)	20K Ohm
0-10 V (1 canal)	40,9K Ohm
0-200 mV (1 canal)	Maior que 1M Ohm
0-25 mA (2 canais)	100 Ohm

➤ Data Loggers

Smart Reader 7 (cont.)

Outros Modelos:

Tipo de entrada (todos os canais externos):

0-2,5 V

0-5 V

0-10 V

0-25 mA

- Precisão: +/- 1% F.S.

- Protecção máxima: Canais de tensão: +/- 40 V (protecção contra polaridade inversa)

- Canais de corrente: +/- 70 mA (protecção contra polaridade inversa)

- Restrição de transdutores: É recomendado o uso de uma fonte de alimentação ou isolamento para evitar correntes de fuga à terra.

- Memória: 32 KB



Modelo	Gama entrada(s)	Memória	Referência
SR-007	Modelo Standard	32 KB	01-0031
SR-007-0-2,5V	0-2,5 Volt	32 KB	01-0033
SR-007-0-5V	0-5 Volt	32 KB	01-0034
SR-007-0-10V	0-10 Volt	32 KB	01-0041
SR-007-25mA	0-25 mA	32 KB	01-0032

Smart Reader 8

O registador SmartReader 8 pode fazer medição de temperaturas em 8 localizações diferentes simultaneamente através da utilização das sondas termistor da ACR. Monitoriza e regista alta temperatura, baixa temperatura, superfície de canalizações, superfícies em pele, e outras variedades de temperatura.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente; sete para temperatura (com termistores), resistência, ou switch status

- Memória: 32 KB



Modelo	Memória	Referência
SR-008	32 KB	01-0036

Smart Reader 9

O SmartReader 9 é um versátil registador concebido para efectuar contagem e registo de impulsos digitais ou fecho de interruptores de contacto fechado. Dispõe de dois canais de entrada, cada um com três gamas de frequências seleccionáveis. Os dados podem ser visualizados em unidades de engenharia próprias utilizando o editor simple equation do software TrendReader® 2 da ACR. Dispõe também de um canal interno para registo de temperatura ambiente.

Especificações:

- N.º de canais: 3 - um para temperatura ambiente; dois para sinais de impulso gerados externamente ou contactos secos normalmente fechados
- Gamas: 32 impulsos/segundo, 64 impulsos/segundo, 128 impulsos/segundo
- Mínima largura de impulso: 4 milisegundos
- Entrada para relé de contacto: Tipo de entrada: Contacto relés
- Tensão de entrada: Tipo de entrada: Sinais lógicos activos; tensão de entrada: Baixa = 0 a 0,5 V DC; Alta = 4,5 a 24 V DC
- Impedância de entrada: 750K ohms
- Memória: 32 KB



Modelo	Memória	Referência
SR-009	32 KB	01-0037

Smart Reader Plus

Esta série de 12-bit, registador multi-canais, pode medir temperatura, humidade relativa, corrente, tensão, pressão, pulsos e processos de sinais. Dispõe de taxas de amostragem rápidas, capacidade de envio de alarmes, e bateria com 10 anos de vida útil. Podem funcionar em rede, modem e em wireless.

Especificações:

- Tamanho: 107 mm x 74 mm x 22 mm
 - Peso: 110 g
 - Material: Plástico Noryl®
 - Conector externo: Parafuso amovível com conexão do tipo terminal comum com lâminas (-)
 - Montagem: Suporte magnético ou travamento ilhó
 - Limites de operação: -40 a 70°C e 0 a 95% humidade relativa (sem condensação)
 - Precisão do relógio: +/- 2 segundos por dia
 - Bateria: 3,6 V lítio, 1 Amp.-hora
 - Tempo de vida da bateria: 10 anos sob condições normais (substituição em fábrica)
 - Consumo: 5 to 10 microamps (contínuo)
 - Memória*: 32 KB (21.500 leituras); 128 KB (87.000 leituras); 1,5 MB (1.048.000 leituras)
- *Ver modelos específicos disponíveis
- Métodos de amostragem: 1. Contínuo (First-in, First-out – não disponível para taxas de amostragem mais rápidas que 8 segundos). 2. Paragem por memória cheia (Fill-then-stop)
 - Gama de amostragem: Amostragem seleccionável de 25 por segundo (0,04 segundos) até uma vez a cada 8 horas*
- * Pack bateria BP-101 ou fonte de alimentação PS-201 exigidos para taxas de amostragem mais rápidas do que 8 segundos
- Resolução: 12-bit (1 parte em 4.096)
 - Requisitos computador: Windows 2000 SP4, Windows XP SP1 ou Windows Vista 32 bit. Computador deve ter disponível uma porta série ou porta USB, dependendo da ligação.

Smart Reader Plus (cont.)

Especificações (cont.):

- Requisitos software: TrendReader® 2

Sensor interno de temperatura (Comum a todos os modelos, excepto SmartReader Plus 9):

- Tipo: Coeficiente Termistor Temperatura Negativa 10.000 ohms @ 25°C
- Gama: -40 a 70°C
- Precisão: +/- 0,2°C no intervalo de 0 a 70°C
- Resolução: 0,03°C a 25°C; melhor que 0,07°C entre -25 e 70°C; melhor que 0,13°C entre -40 e -25°C

Smart Reader Plus 1

O equipamento de registo SmartReader Plus 1 foi especificamente concebido para registar temperatura. Dispõe de um canal interno de temperatura ambiente e uma entrada opcional para controlo remoto de temperatura ou sensor de contacto fechado. Este registador é ideal para medidas rápidas e precisas de temperatura numa vasta gama de aplicações.

Especificações

- N.º de canais: 2 - um para temperatura ambiente; um para temperatura (com ponta termistor), switch status ou resistência
- Memória: 32 KB, 128KB e 1,5 MB



Modelo	Memória	Referência
SRP-001	32 KB	01-0008
SRP-001-128K	128 KB	01-0112
SRP-001-1,5M	1,5 MB	01-0141

Smart Reader Plus 2

O SmartReader Plus 2 monitoriza e regista temperatura e humidade relativa. O sensor RH está incluído e é compensado, permitindo medidas fiáveis. Para medidas remotas de temperatura e humidade relativa, anexar a sonda ACR para temperatura/HR. Para medidas de temperatura anexar as duas sondas termistor.

Especificações:

- N.º de canais: 4 - um para temperatura ambiente; um para humidade relativa (sensor interno); um para humidade relativa (sensor externo); um para temperatura, resistência ou switch status
- Sensor humidade relativa: Filme de poliéster capacitivo
- Gama: 0 a 95% HR (sem condensação)
- Precisão: +/- 3% HR de 10 a 90% HR (-20 a 40°C)
- Resolução: Melhor que 0,04% entre 25 e 60% HR a 25°C
- Tempo de resposta: Ventilação adequada aumenta o tempo de resposta que é de cerca de 5 minutos em ar calmo.
- Condições ambientais: Tal como todos os sensores de humidade relativa, quando exposto a condições ambientais extremas e/ou contaminantes, pode resultar na degradação da precisão. Para se obter o máximo de estabilidade a longo prazo, o sensor não deve ser exposto ou submetido a solventes orgânicos, agentes corrosivos (ácidos fortes, SO₂, H₂SO₄, Cl₂, HCL, H₂S, etc.) e bases fortes (compostos com PH maiores que 7)
- Poeira sobre a superfície do sensor não afecta o seu desempenho, pode apenas diminuir a velocidade de resposta.
- Memória: 128 KB

Smart Reader Plus 2 (cont.)



Modelo	Memória	Referência
SRP-002-128	128 KB	01-0113

Smart Reader Plus 3

O equipamento de registo SmartReader 3 regista de forma fácil e precisa corrente e tensão alternada. Basta ligar as sondas de corrente da ACR (que se aperta em torno da fonte de alimentação) e os transdutores de tensão ACR para que se inicie o registo. A partir dos dados recolhidos, é possível determinar o consumo de energia (kWh), utilizando o software TrendReader® 2, que é versátil e de fácil utilização.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente; quatro para corrente alternada (com pinças de corrente ACR); três para corrente alternada (com transdutores de tensão ACR, monofásico ou trifásico)
- Gama de correntes*: 5, 25, 100, e 250 Amps – com pinças de corrente A60FL (60 Hz) e A65FL (50 Hz). 10, 50, 250, e 500 Amps – com pinças de corrente A70FL (60 Hz) e A75FL (50 Hz)

**Pode ir até 3000 A com o transformador de corrente ACR CT-50-2*

- Gama de tensão nominal: 120 V (1 fase, 60 HZ); 480 V (3 fase, 60 HZ)
- Precisão: Canais de tensão: +/- 0,5% F.S.; canais de corrente: +/- 3,5% F.S. Acima dos 10% da gama.



Modelo	Memória	Referência
SRP-003	32 KB	01-0010
SRP-003-128K	128 KB	01-0114
SRP-003-1,5M	1,5 MB	01-0143

Smart Reader Plus 4

O equipamento SmartReader Plus 4 proporciona uma fácil monitorização e resolução de problemas para sistemas de controlo pneumático. Esta unidade é completamente independente com libertação rápida da pressão de montagem 1/4" para permitir uma rápida resolução de problemas relacionados. O SmartReader Plus 4 monitoriza temperatura ambiente e temperatura externa (com pontas de prova termistor) ou temperatura e humidade relativa juntas. As pontas de prova e os sensores são vendidos em separado através da ACR.

Especificações:

- N.º de canais: 4 - um para temperatura ambiente; um para pressão; um para humidade relativa; um para temperatura, resistência ou switch status
- Precisão calibrada: +/- 0,5% em escala total @ 25°C
- Memória: 32 KB e 128 KB

Smart Reader Plus 4 (cont.)



Modelo	Gama pressão	Precisão	Memória	Referência
SRP-004-010	0-10" H2O	-	32 KB	01-0090
SRP-004-010-128K	0-10" H2O	-	128 KB	01-0120
SRP-004-5G	0-5 PSI-G	-	32 KB	01-0091
SRP-004-5G-128K	0-5 PSI-G	-	128 KB	01-0115
SRP-004-30G	0-30 PSI-G	-	32 KB	01-0093
SRP-004-30G-128K	0-30 PSI-G	-	128 KB	01-0117
SRP-004-30A	0-30 PSI-A	-	32 KB	01-0092
SRP-004-30A-128K	0-30 PSI-A	-	128 KB	01-0116
SRP-004-100G	0-100 PSI-G	-	32 KB	01-0095
SRP-004-100G-128K	0-100 PSI-G	-	128 KB	01-0119
SRP-004-100A	0-100 PSI-A	-	32 KB	01-0094
SRP-004-100A-128K	0-100 PSI-A	-	128 KB	01-0118
SRP-004-150G	0-150 PSI-G	-	32 KB	01-0097
SRP-004-150G-128K	0-150 PSI-G	-	128 KB	01-0139
SRP-004-LPD-0,5	+/- 0,5" WC	+/- 0,05"	32 KB	01-0310
SRP-004-LPD-1	+/- 1,0" WC	+/- 0,05"	32 KB	01-0311
SRP-004-LPD-2	+/- 2,0" WC	+/- 0,05"	32 KB	01-0312
SRP-004-LPD-5	+/- 5,0" WC	+/- 1,0"	32 KB	01-0313
SRP-004-LPD-10	+/- 10,0" WC	+/- 1,0"	32 KB	01-0314

Smart Reader Plus 4 - Especificações de pressão			
Gama	Resolução	Precisão pressão	Precisão térmica
+/- 10" H2O	0,006"	+/- 2% FS @ 25°C	+/- 3% FS 0 a 70°C
0 a 5 psi (30 kPa)	0,003 psi (0,02 kPa)	+/- 1% FS @ 25°C	+/- 1,5% FS 0 a 70°C
0 a 30 psi (200 kPa)	0,015 psi (0,10 kPa)	+/- 0,5% FS @ 25°C	+/- 0,5% FS 0 a 70°C
0 a 100 psi (700 kPa)	0,05 psi (0,34 kPa)	+/- 0,5% FS @ 25°C	+/- 0,5% FS 0 a 70°C

Smart Reader Plus 5

O aparelho de registo Smart Reader Plus 5 é ideal para aplicações em que sejam necessárias monitorizações a altas temperaturas ou monitorizações de temperatura em banda larga. O registador dispõe de um canal interno para medição da temperatura ambiente e dois canais externos para utilizar o fio termopar ACR para qualquer tipo de termopar J, K, S, T ou E. Com uma resolução de 12-bit, o smartReader Plus 5 oferece medidas mais precisas do que o Smart Reader 5.

Especificações:

- N.º de canais: 3 - um para temperatura ambiente (também para compensação de junção fria); dois para temperatura (com termopares)
- Precisão: +/- 0,5% da gama + resolução
- Memória: 32 KB e 128 KB

Smart Reader Plus 5 (cont.)



Modelo	Memória	Referência
SRP-005	32 KB	01-0012
SRP-005-128K	128 KB	01-0121

Smart Reader Plus 6

O equipamento de registo SmartReader Plus 6 monitoriza uma vasta gama de temperaturas. O registo é fácil e preciso para qualquer sonda termopar J, K, S, T ou E. Com resolução de 12-Bit, o SmartReader Plus 6 oferece maior precisão e medidas mais precisas que o SmartReader 6. Dispõe de sete entradas para sondas termopar que incorpora um termistor junção fria, o que torna este registador um dos mais versáteis da gama disponível.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente (também para compensação de junção fria); sete para temperatura (com termopares)
- Precisão: +/- 0,5% gama + resolução
- Memória: 32 KB, 128 KB e 1,5 MB



Modelo	Memória	Referência
SRP-006	32 KB	01-0013
SRP-006-128K	128 KB	01-0122
SRP-006-1,5M	1,5 MB	01-0151

Smart Reader Plus 7

O SmartReader Plus 7 regista uma variedade de processos de sinais incluindo o popular 4-20mA e 0-5V. Com 7 canais de entrada, é ideal para monitorizar (através de transdutores disponíveis) uma ampla variedade de parâmetros de medida como fluxo, nível, pressão, e muito mais. Todos os processos de sinais podem ser exibidos nas próprias unidades de engenharia, usando o editor simple equation no software TrendReader® 2.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente; sete para entradas analógicas

Modelo standard:

Tipo de entrada:	Impedância de entrada:
0-2,5 V (1 canal)	Melhor que 1 MOhm
0-5 V (2 canais)	Melhor que 1 MOhm
0-10 V (1 canal)	Melhor que 1M Ohm
0-200 mV (1 canal)	Melhor que 1M Ohm
0-25 mA (2 canais)	20 Ohm

Outros modelos:

Todas as entradas: 0-2,5 V, 0-5 V, 0-10 V, ou 0-25 mA

- Precisão: +/- 0,5% em toda a escala
- Protecção contra sobrecargas: Canais de tensão: +/- 40 V; Canais de corrente: +/- 70 mA (protecção contra inversão polaridade)
- Restrição de transdutores: É recomendada a utilização de uma fonte de alimentação para evitar circulação nas malhas de terra ou utilizar isolamento terra.
- Memória: 32 KB, 128 KB ou 1,5 MB

Smart Reader Plus 7 (cont.)



Modelo	Gama entradas(s)	Memória	Referência
SRP-007	Modelo standard	32 KB	01-0014
SRP-007-128K	Modelo standard	128 KB	01-0023
SRP-007-1,5MB	Modelo standard	1,5 MB	01-0052
SRP-007-0-2,5V	0-2,5 Volt	32 KB	01-0018
SRP-007-0-2,5V-128K	0-2,5 Volt	128 KB	01-0027
SRP-007-0-5V	0-5 Volt	32 KB	01-0007
SRP-007-0-5V -128K	0-5 Volt	128 KB	01-0124
SRP-007-0-5V-1,5M	0-5 Volt	1,5 MB	01-0154
SRP-007-0-10V	0-10 Volt	32 KB	01-0020
SRP-007-0-10V-128K	0-10 Volt	128 KB	01-0125
SRP-007-0-10V-1,5M	0-10 Volt	1,5 MB	01-0155
SRP-007-25mA	0-25 mA	32 KB	01-0017
SRP-007-25mA-128K	0-25 mA	128 KB	01-0126
SRP-007-25mA-1,5M	0-25 mA	1,5 MB	01-0156

Smart Reader Plus 8

O equipamento de registo SmartReader Plus 8 pode efectuar medições em 8 localizações simultaneamente utilizando pontas de prova termistor ACR ET. Monitoriza e regista altas temperaturas, baixas temperaturas, temperaturas de canalizações, superfícies de pele, e uma variedade de outras temperaturas.

Especificações:

- N.º de canais: 8 - um para temperatura ambiente; sete para temperatura (com termistores), resistência, ou switch status.
- Memória: 32 KB, 128 KB e 1,5 MB



Modelo	Memória	Referência
SRP-008	32 KB	01-0015
SRP-008-128K	128 KB	01-0129
SRP-008-1.5M	1.5 MB	01-0158

Smart Reader Plus 9

O SmartReader Plus 9 é um versátil registador concebido para uma fácil contagem e registo de impulsos digitais ou fecho de interruptores de contacto fechado. Dispõe de dois canais de entrada de impulso/contacto. Os dados podem ser exibidos nas suas próprias unidades de engenharia utilizando o editor simple equation do software TrendReader® 2 da ACR

Especificações

- N.º de canais: 2 - dois para sinais de impulso gerados externamente ou contactos secos normalmente fechados.
- Entradas de impulso: Gama: 4095 impulsos/amostra de período; precisão: +/- 1 impulso/amostra de período
máx tensão: +24/-22 V DC; impedância de entrada: > 1,0 M ohm para Vin < 5V; > 4,0 K ohm para Vin > 5V
mín. impulso banda larga; 0% Duty Cycle: Entrada lenta: 2 milisegundos; Entrada rápida: 10 microsegundos
- Tensão de entrada: Tipo de entrada: Sinais lógicos activos; Tensão de entrada: Baixa = 0 a 0,5 V DC; Alta = 4,5 a 24 V DC
- Interruptores de entrada: Tipo de entrada: Relés de contacto seco; excitação: 5 microamps corrente de contacto; 3,6 V circuito aberto; contactos: recomendado selo ouro-níquel
- Frequência máxima: 100 KHz
- Memória: 32 KB e 128 KB



Modelo	Memória	Referência
SRP-009	32 KB	01-0016
SRP-009-128K	128 KB	01-0130

Smart Reader Plus 10

O registador SmartReader Plus 10 foi concebido para medir com precisão a temperatura sobre uma vasta gama de temperaturas de um termistor sem sacrificar a precisão ou a resolução. Com quatro canais, as medidas podem ser efectuadas em localizações completamente diferentes.

Especificações:

- N.º de canais: 4 - um para temperatura ambiente; três para temperatura (com pontas RTD)
- Tipo RTD: Qualquer RTD de Platinium de 100 ou 1000 Ohm com um coeficiente de resistência à temperatura (TCR) de 0,00385.
- Precisão (100 e 1000 Ohm): +/- 0,3°C + resolução
- Resolução (100 e 1000 Ohm): +/- 0,14°C
- Gama de temperatura (100 e 1000 Ohm): -230 a 300°C
- Configuração dos fios: 2, 3, ou 4 fios RTDs
- Memória: 128 KB



Modelo	Memória	Referência
SRP-010-128K	128 KB	01-0132

➤ Data Loggers

TrendReader® Express Software

O software TrendReader® Express foi concebido para trabalhar com os registadores JR-1000/1001 e TRH-1000. Este software de fácil utilização incorpora as vantagens de simples funcionalidade com recursos avançados, que normalmente é associado a softwares de aquisição de dados caros. Alguns destes recursos incluem: ecrãs estatísticos e tubulares, gráficos de controlo avançados, capacidades de zoom, unidades de escala e auto-escala, indicador de bateria, e capacidade exportadora.



Modelo	Descrição	Referência
TR-EXPRESS/Nautilus-USB	TrendReader Exp/Nautilus USB Interface Package	01-0274
TR-EXPRESS/Nautilus	TrendReader Exp/Nautilus Serial Interface Package	01-0275
TR-EXPRESS	TrendReader Express - Full Install	34-0017

SmartButton Reader Software

Nada é mais simples de utilizar do que o software SmartButton Reader. Para criar, transferir ou visualizar informações de um registador SmartButton ACR, utilize um cabo interface SmartButton ACR. A ligação é simples: Ligue o cabo interface no computador (cabo interface vendido separadamente ou com Starter Pack), carregar o SnapButton no receptor (para baixo), e comece a carregar o software. De fácil configuração e com boas características de software, permite que os dados sejam recolhidos e analisados em segundos. O software SmartButton é completo, dispõe de menus para cálculo de amostras, atraso de arranque, alarmes de configuração e muito mais. Os dados registados podem ser visualizados em formato tabela permitindo análises detalhadas ou formato gráfico. Para melhores apresentações, o Smart Reader Button permite a alteração de cores dos gráficos, zoom em determinadas porções de dados, e impressão em qualquer impressora compatível com o Windows. Se preferir utilizar os programas Excel, Powerpoint ou outros, os dados podem ser exportados nos formatos CSV ou ASCII.



Modelo	Descrição	Referência
ACRSB-SW	SmartButton Reader Software - Full Install	34-0010
ACRSB-USB-INT	SmartButton Interface Cable (USB)	01-0183
ACRSB-INT	SmartButton Interface Cable (Serial)	01-0053
ACRSB-SP-USB	SmartButton Starter Pack (USB)	01-0182
ACRSB-SP	SmartButton Starter Pack (Serial)	01-0181

TrendReader® 2 Software

O TrendReader® 2 é um software versátil e de fácil utilização feito exclusivamente para os registadores SmartReader Plus, SmartReader, IAQ, OWL, TRH, JR e Nautilus. Dispõe de fortes recursos, de fácil utilização. Os dados registados são recolhidos e analisados em segundos.

Comunicação e download com o registador

Para criar, realizar download e ver informação para um único registador com o cabo interface ACR's IC-102 (incluído no pacote de software interface). A ligação é simples: ligue o cabo interface na porta USB do seu computador e coloque o outro terminal no registador. Não são necessárias ferramentas, cartões ou escalas. Para comunicar com modem ou rede de registador, verificar folha de características para funcionamento em rede ou comunicações remotas.

Configurar o registador

Com os menus internos de taxa de amostragem e modo, atraso de arranque, equações e muito mais, a configuração é fácil de realizar. Além disso, já estão incluídos as equações para todos os sensores ACR, de modo a que o utilizador apenas seleccione a equação desejada ou personalize a sua própria equação. Leituras em tempo real podem ser visualizadas na configuração do Windows, o que permite verificar o bom funcionamento do registador antes de o colocar em campo.

Visualização de dados

Com o TrendReader® 2, os dados podem ser visualizados em formato tabela ou gráfico. Para apresentação de propostas, ver os dados em formato gráfico. Para análises mais detalhadas, visualizar em formato tabela. De qualquer maneira, os multi-canais de dados podem ser visualizados ao mesmo tempo. Múltiplos gráficos podem ser visualizados de uma só vez e integrados para criar novos gráficos. Para personalizar a apresentação, é possível adicionar comentários, alterar cores de gráficos, efectuar zooms em porções de dados, e exibir dados utilizando as suas próprias unidades de engenharia. Pode imprimir ou copiar e colar nos relatórios ou apresentações, seleccionar partes ou o todo da tabela e fazer copiar e colar no programa Windows escolhido.

Exportar dados

Os dados podem ser exportados em formato TXT, BMP, PDF, JPG ou CSV.



Modelo	Descrição	Referência
TR2-w/IC-102	TrendReader 2/IC-102 USB Package*	01-0226
TR2-w/IC-101	TrendReader 2/IC-101 Serial Package*	01-0225
TR2-w/LIC-102	TrendReader 2/OWL USB Interface Package*	01-0230
TR2-w/LIC-101	TrendReader 2/OWL Serial Interface Package	01-0227
TR2-Full Install	TrendReader 2 - Full Install	01-0228
TR2-Upgrade	TrendReader 2 - Upgrade	01-0229
TR2-Full License	TrendReader 2 - Full License	91-0000
TR2-Upgrade License	TrendReader 2 - Upgrade License	91-0001

*Inclui CD de software, cabo interface, pin adaptador série 9-25 ou USB e manual.



10. Monitorização de baterias UPS

Monitorização de baterias LEM



antes de uma falha com impacto na performance das baterias.

Os benefícios da gestão de baterias

A monitorização contínua da performance das baterias e parâmetros:

- Dar-lhe-á um reforço na fiabilidade no sistema e sistema de recuperação.
- Reduz a frequência de inspecções para medidas manuais.
- Evita qualquer interrupção comercial devido a falhas de bateria.
- Durante uma falha de energia podemos estar seguros de que a carga está a ser suportada.
- Aumenta a sua paz de espírito.

Monitorização predictiva. O registo de tendência das baterias fornece-nos dados com aviso prévio das falhas de células e de todo o sistema de bateria. Permite ao utilizador programar uma substituição selectiva do sistema.

Deteção precoce de falhas. Evitar que cause uma falha no sistema de alimentação. Permite ao utilizador gerir a substituição de componentes, evitando custos avultados.

Extensão de vida da bateria. Com informação em tempo real, o utilizador pode substituir a célula defeituosa no tempo planeado de forma a evitar impactos noutras células e reduzir custos.

Método custo eficaz. Um método eficaz de custo planeado em vez de manutenção de emergência reactiva.

Benefícios do utilizador. Aumenta a segurança das pessoas. Exibição de gráficos.

Características da gestão de baterias da LEM

A LEM fornece uma gama completa de gestão de baterias que mede com precisão os parâmetros críticos necessários de forma a assegurar ao utilizador que o sistema de baterias está apto a entrar em funcionamento quando for necessário.

Características da monitorização de baterias da LEM:

- **Medida individual de célula de tensão.** Determinar o desequilíbrio entre células num conjunto de baterias de forma a fornecer informação adicional de que uma potencial célula poderá falhar.
 - **Medida de tensão em baterias.** Fornece uma indicação antecipada quando uma ou mais células estão prestes a falhar.
 - **Medida de impedância individual.** Um importante indicador de tendências para o caso de falhas de células.
 - **Medida de temperatura em célula Individual.** Mapeamento do calor da bateria essencial na detecção de potencial térmico galopante. Importante quando as células estão instaladas numa cabine de baterias.
- Alarme de gestão progressiva.** Totalmente programável na

tecla parâmetros que indica qual o parâmetro que deve ser configurado.

- **Características:** Tensão, impedância, temperatura
- **Fácil instalação.** Instalação fácil e de baixo custo com o cabos ligação rápida pré-determinados.
- **Historial de tendência.** Fornece ao utilizador informação ao longo do tempo para verificação do comportamento das células. A recolha ao longo do tempo de dados relativos à tendência da impedância poderá ser vital na detecção de falhas de células.
- **Descarga e recarga de bateria.** Correntes de flutuação e de descarga medidas por string. Diferentes valores de correntes entre strings poderão indicar falhas entre células. O armazenamento da informação das células durante a descarga poderá ser consultado mais tarde.
- **Tecnologia inovadora.** Sistema em sensor chip digital.

Configuração - Sentinel

O Sentinel é o coração dos componentes de gestão de baterias da LEM, que efectua medidas standard dentro da indústria.

O Sentinel é o primeiro circuito integrado singular (sistema em chip) monitorizada por VRLA e células inundadas que fornece medidas para células individuais e monoblocos para temperatura interna, tensão e impedância standard.

Cada módulo monitoriza uma célula individual ou monobloco, de 2 a 12 V nominal, reportando a informação através da propriedade de comunicação BUS até à Battery Data Logger (BDL).

A função do Sentinel é derivar os parâmetros eléctricos chave sob teste de forma a determinar a capacidade da bateria quando ocorre um evento de falha de rede eléctrica.

Até 250 módulos, ao Sentinel

poderá ser atribuído um único endereço serial bus, tornando a instalação extremamente fácil, pressionando os componentes em sockets usando cabos bus pré-determinados.

Cada Sentinel tem incorporado um sensor de temperatura para uma medição contínua de cada célula individual.

Isto é essencial na detecção de potencial térmico galopante e também permite que os controladores inteligentes de temperatura consigam traçar perfis.

Não estando sujeitos às restrições de um único ambiente, as células são mais precisas e mais fiáveis.

A medição de cada célula individual permite um mapeamento térmico da bateria, o que até agora se apresentava como um serviço adicional muito dispendioso.

O método de medida de impedância "True Energy Layer" da LEM, juntamente com um teste de

corrente mais robusto, garante a precisão e reprodução de uma tabela de resultados a qualquer momento.

O método de teste de impedância do Sentinel afecta apenas a célula na qual se efectua a medida.

Altas correntes através das secções da bateria não são requeridas assim como os links DC não sofrem distúrbios por qualquer oscilação.

A impedância interna da célula está disponível como standard. A impedância interna está estreitamente relacionada com a capacidade da célula fornecer corrente e a tendência da impedância da célula é um instrumento importante para garantir a sua fiabilidade.

Cada transdutor do Sentinel mede a sua própria célula, através de frequências cuidadosamente escolhidas, de forma a cumprir as normas de telecomunicações standard. A perturbação não é vista



Modelo	Referência
Sentinel 2- LV, 1-2V	66.61.05.000.0
Sentinel 2 - HV, 6-12V	66.61.14.000.0

Configuração - Microguard

Concebido para ser integrado com o módulo de interface inteligente célula/bloco do Sentinel, o Microguard é um registador com uma boa relação custo-benefício para monitorizar baterias até 250 células ou monoblocos.

➤ Monitorização de baterias UPS

Configuração - Microguard (cont.)

Baterias com mais de 250 blocos podem ser monitorizadas através da colocação em cascata dos monitores Microguard. Podem ser colocados em cascata até 30 monitores, utilizando portas RS485 e fixando o endereço no menu do sistema Microguard.

O Microguard foi projectado para executar o scan das células individuais e parâmetros ambientais contínuos, de forma a compará-los com os limites programáveis, a fim de detectar anomalias e reportá-las.

Tensão de células, alarmes, impedância de células, corrente, temperatura e perfil de descarga, estão armazenados, quer para descarga automática para uma programação dia & hora, quer para recuperação através de sistema de telemetria.

O Microguard é um sistema de baixo custo para monitorização de células. A monitorização individual de células pode ser um instrumento na prevenção de diferenças de temperatura, que algumas tecnologias de células como VRLA,

SLA, AGM ou GEL, podem ser propenso, em particular em ambientes de temperatura não controlados.

A memória de armazenamento de dados está incluída e pode efectuar o registo até 6 meses, dependendo da actividade do sistema e do número de células ou blocos monitorizados. Os protocolos de comunicações externas ModBus estão disponíveis como padrão.

A impedância interna de uma célula individual está disponível como padrão. A impedância interna está estreitamente relacionada com a capacidade da célula em fornecer corrente e a tendência da impedância da célula é uma ferramenta importante para assegurar a fiabilidade. Como a impedância ou a resistência interna da célula variam ligeiramente durante o período de vida da célula, isto permite determinar o fim do período de vida pois nesta altura aumenta consideravelmente.

A janela de alarme programável pode ser configurada para notificar o

utilizador de qualquer desvio relativamente ao valor padrão. O sinal utilizado é cuidadosamente fabricado de forma a estar em conformidade com as normas standard de interferências e barulho em telecomunicações.

A tendência da impedância de célula pode ajudar significativamente na previsão de falhas de células e monoblocos.

O Microguard testa a impedância de cada célula ou monobloco via módulo Sentinel. Normalmente cada célula é testada uma vez por dia é efectuada a média dos resultados de 7 dias para compensar as variações devido ao ruído. Cada valor médio é então armazenado de forma a analisar a tendência.

É importante assegurar que o sinal de teste é robusto e penetra na camada da célula de energia, para obter uma resposta da própria célula (em vez de ser apenas testado com o carregador). Os métodos de teste de impedância de alta corrente da LEM são verificados por uma autoridade independente de testes e



Modelo	Descrição	Referência
MicroGuard	Tensão de alimentação 24 VDC Comunicação RS232	66.71.98.000.0

Configuração - Microguard Gateway

Gateway é uma versão de registador avançado de bateria Microguard, um interface rentável que junta o BUS Sentinel e o OEM num só. O protocolo de comunicação externo é obtido para o OEM de forma a obter dados a partir da bateria. O portal foi concebido para fornecer o sistema integrador com a mesma funcionalidade que tem o Microguard sem o visor, teclado e armazenamento. Este componente é ideal para empresas OEM que queiram a tecnologia interface LEM para as suas próprias utilizações.



Modelo	Descrição	Referência
MG Gateway	Tensão de alimentação 24 VDC Comunicação RS232	66.72.98.000.0

➤ Monitorização de baterias UPS

Configuração - I Link e transdutores de corrente

Os transdutores de corrente pode ser integrados no registador da bateria via módulo I – Link. O I-Link permite flutuar e ligar os descarregadores de corrente dos transdutores directamente na comunicação I-Bus e informar o registador da bateria que uma carga/descarga está a decorrer. É necessário um módulo I-Link para cada sequência de baterias até 8 strings por registador. Quando alimentada por 24V, o I-link fornece +/- 15V à saída para alimentar os transdutores de medida da LEM, que inclui a gama de componentes HTA, HTR, HAX e HOP.



Modelo	Referência
BM I-Link	66.82.98.000.0

Configuração - Acessórios

Condução de comunicação

O S-BUS que liga o Sentinel ao Microguard (registador de dados da bateria) existe em diferentes comprimentos de condução de comunicação. É recomendado que o utilizador utilize 400 mm de condutor para ligar o Sentinel num loop.
400mm, 2m, 5m, 10m, 15m.

Cabos de alimentação e sinais

Os cabos de alimentação e sinal para ligação ao Sentinel estão disponíveis em 2 tamanhos: 250mm, 400mm.

Ligadores (Washers)

Os ligadores são necessários para ligar a cada célula os cabos de alimentação e sinal. Diâmetros 6, 8, 10, & 12mm.

Cabos de alimentação	Referência
BM cabo alimentação 0,2m	66.30.98.006.0
BM cabo alimentação 0,4m	66.30.98.017.0
Terminais	Referência
BM terminais bateria 6mm	66.30.98.013.0
BM terminais bateria 8mm	66.30.98.014.0
BM terminais bateria 10mm	66.30.98.015.0
BM terminais bateria 12mm	66.30.98.016.0
Cabos de comunicação	Referência
BM cabo comunicação 0,4m	66.30.98.001.0
BM cabo comunicação 1,0m	66.30.98.002.0
BM cabo comunicação 2,0m	66.30.98.003.0
BM cabo comunicação 5,0m	66.30.98.004.0
BM cabo comunicação 10m Tipo 1	66.30.98.005.0
BM cabo comunicação 15.0m Tipo 1	66.30.98.009.0



QEnergia - Sistemas para Qualidade e Gestão de Energia, Lda.

Centro Empresarial S. Sebastião, R. de S. Sebastião, Lt. 11, n.º 10, Albarraque

2635-047 Rio de Mouro

Tel.: 214 309 320 • Fax: 214 309 299

E-mail: qenergia@qenergia.pt

Infocontrol - Electrónica e Autómatismo, Lda.

R. da Lionesa, n.º 446, G37

4465-671 Leça do Balio

Tel.: 229 059 200 • Fax: 229 059 209

E-mail: geral@infocontrol.pt

Novalec - Electrónica Industrial de Protecção e Comando, Lda.

R. Vale de Lobos, Lt. 4, n.º 65, Guimarães

2411-901 Leiria

Tel.: 244 870 570 • Fax: 244 870 579

E-mail: novalec@novalec.pt

www.qenergia.pt

Grupo INFOCONTROL